

## PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN MECÁNICA

# TSU EN MECÁNICA INGENIERÍA MECÁNICA



JUNIO 2014

MPPEU/VDPA/DGCAPU

## ÍNDICE

COMISIÓN REDACTORA DEL PNF EN MECÁNICA.....	ii
INSTITUCIONES AUTORIZADAS PARA LA GESTIÓN DEL PNF EN MECÁNICA .....	iv
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL PNF EN MECÁNICA.....	vi
PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN (PNF) EN MECÁNICA.....	1
Presentación .....	1
JUSTIFICACIÓN DEL REDISEÑO DEL PNF EN MECÁNICA .....	2
Marco Legal.....	2
Marco Formal .....	6
PRINCIPIOS Y VALORES DE FORMACIÓN.....	8
OBJETIVOS DE LA MISIÓN ALMA MATER .....	10
El PNF en Mecánica en el Marco de la Misión Alma Mater .....	11
El PNF en Mecánica y la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. ....	12
Misión del PNF en Mecánica.....	13
Visión del PNF en Mecánica .....	13
Objetivos del PNF en Mecánica .....	13
PERFIL DE EGRESO .....	14
Perfil del Graduado como T.S.U en Mecánica.....	14
Perfil del Graduado como Ingeniera Mecánica o Ingeniero Mecánico. ....	15
PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	16
ÁREAS DE FORMACIÓN DEL PNF EN MECÁNICA .....	18
Perfil del Docente por área de Formación .....	20
PROYECTO COMO ESTRATEGIA CENTRAL DE FORMACIÓN.....	22
Proyecto Socio Integrador (PSI) del PNF en Mecánica.....	23
Gestión del Proyecto Socio-Integrador. ....	24
Alcance del Proyecto en el PNF en Mecánica en cada Trayecto .....	26
Formación Sociocrítica.....	27
PRÁCTICA PROFESIONAL (PP).....	28
TÍTULOS Y CERTIFICACIONES QUE SE OTORGA. ....	29
ESCENARIOS TERRITORIALES E INTEGRACIÓN CON MISIÓN SUCRE. ....	29
CARACTERÍSTICAS Y PERFIL DE INGRESO DEL ESTUDIANTE .....	31
Plan de Estudios .....	31
Matrícula.....	32
MALLA CURRICULAR.....	33
Trayectos de Formación.....	33
Carga Horaria de cada Unidad Curricular por Semana .....	36
Sinopsis Programáticas.....	38
Programas Analíticos .....	38
Sistema de Prelaciones.....	40
REFERENCIAS .....	122
ANEXOS .....	123
Anexo 1 Malla detallada del PNF en Mecánica .....	123
Anexo 2. Desarrollo cronológico del PNF en Mecánica.....	124

## COMISIÓN REDACTORA DEL PNF EN MECÁNICA

### COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DEL PNF EN MECÁNICA

Resolución del MPPEU No. 1.200 de fecha 20 de julio de 2011, publicada en la Gaceta Oficial No. 39.718 del 21 de julio de 2011.

NOMBRES Y APELLIDOS	C.I.:	INSTITUCIÓN DE ADSCRIPCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
CHARLES DELGADO	10.171.034	UPT DEL ESTADO BARINAS "JOSÉ FÉLIX RIBAS"	<a href="mailto:delgado_charles@hotmail.com">delgado_charles@hotmail.com</a>
YNDIRA RODRÍGUEZ	11.547.002	UPT DEL ALTO APURE "PEDRO CAMEJO"	<a href="mailto:ynrodriguez@gmail.com">ynrodriguez@gmail.com</a>
ÁNGEL GERARDO MÉNDEZ	8.149.301	IUT "Dr. FEDERICO RIVERO PALACIO"	<a href="mailto:agmendez01@hotmail.com">agmendez01@hotmail.com</a>
MINO URBANI	8.872.046	IUT DEL ESTADO BOLÍVAR	<a href="mailto:mino.urbani@gmail.com">mino.urbani@gmail.com</a>
ISMAEL VELIZ	5.075.490	UPT DE MONAGAS LUDOVICO SILVA	<a href="mailto:ismaelveliz@gmail.com">ismaelveliz@gmail.com</a>
HÉCTOR CUICAS	3.863.538	UPT DE PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:hjc00@Hotmail.com">hjc00@Hotmail.com</a>
JUAN GUTIÉRREZ	3.558.952	IUTOMS	<a href="mailto:jalexandre20@hotmail.com">jalexandre20@hotmail.com</a>

<b><i>Equipo que colaboró en la elaboración, revisión y edición del documento</i></b>			
NOMBRES Y APELLIDOS	C.I.:	INSTITUCIÓN DE ADSCRIPCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
ESPERANZA MARTUS	4.163.333	MPPEU, DGCAPU	<a href="mailto:martushope@yahoo.es">martushope@yahoo.es</a>
ORLANDO MELO	25.016.128	UPT DE PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:ovmelo@yahoo.com">ovmelo@yahoo.com</a>
GUILLERMO DELGADO	11.078.447	UPT DE PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:guillermodelgado12@hotmail.com">guillermodelgado12@hotmail.com</a>
ANGMAR CAROLINA UREÑA	10.178.135	UPT DEL ESTADO BARINAS "JOSÉ FÉLIX RIBAS"	<a href="mailto:angmarurena@yahoo.es">angmarurena@yahoo.es</a>
HUGO ESPINOZA	5.991.607	IUT DE PUERTO CABELLO	<a href="mailto:hugoe1961@yahoo.com">hugoe1961@yahoo.com</a>
JOSÉ GREGORIO ÁVILA	10.561.270	UPT DEL ALTO APURE "PEDRO CAMEJO"	<a href="mailto:javila70@gmail.com">javila70@gmail.com</a>
YIDDIS RAMÍREZ	13.213.332	IUT AGRO INDUSTRIAL DEL ESTADO TÁCHIRA	<a href="mailto:yiddisr@hotmail.com">yiddisr@hotmail.com</a>
ENDER BLANCO	12.796.965	IUT DEL ESTADO TRUJILLO	<a href="mailto:enderblanco@gmail.com">enderblanco@gmail.com</a>
JOSÉ YGNACIO MONTILLA	9.987.643	UPT DEL ESTADO BARINAS "JOSÉ FÉLIX RIBAS"	<a href="mailto:mcjy1969@hotmail.com">mcjy1969@hotmail.com</a>
EDIRIA DERCE	16.520.911	IUT DE CORO "ALONSO GAMERO"	<a href="mailto:edi_kdm@hotmail.com">edi_kdm@hotmail.com</a>
RONALD MUÑOZ	15.747.427	IUT DE CORO "ALONSO GAMERO"	<a href="mailto:ramgmec@gmail.com">ramgmec@gmail.com</a>
JHONNY VARGAS	13.003.813	IUT "JOSÉ ANTONIO ANZOATEGUI"	<a href="mailto:jhonnying@hotmail.com">jhonnying@hotmail.com</a>
PEDRO QUINTELA	15.280.119	UNESUR	<a href="mailto:quintelap@unesur.edu.ve">quintelap@unesur.edu.ve</a>
FREDDY JIMÉNEZ	6.212.493	IVIC	<a href="mailto:freddyjimenez@yahoo.es">freddyjimenez@yahoo.es</a>

<b>Equipo que colaboró en la elaboración, revisión y edición del documento</b>			
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>C.I.:</b>	<b>INSTITUCIÓN DE ADSCRIPCIÓN</b>	<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>
JORGE TORRES	6.877.349	INHRR	<a href="mailto:jorgetor940@yahoo.com">jorgetor940@yahoo.com</a>
MARÍA E. MAGGIORANI	5.327.813	UPT DEL ESTADO PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:maggimester@gmail.com">maggimester@gmail.com</a>
JOSBELI SOSA	17.944.183	UPT DEL ESTADO PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:josbelisosa@gmail.com">josbelisosa@gmail.com</a>
EDICTA GÓMEZ	8.058.007	UPT DEL ESTADO PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:edilgo@hotmail.com">edilgo@hotmail.com</a>
HERMA NADAL	4.608.506	UPT DEL ESTADO PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:nadalh@hotmail.com">nadalh@hotmail.com</a>
ZULAY SILVA	9.561.863	UPT DEL ESTADO PORTUGUESA "J. J. MONTILLA"	<a href="mailto:zulay2191@gmail.com">zulay2191@gmail.com</a>
CHRISTIAN CARICO	17.360.964	IUT "JOSÉ ANTONIO ANZOATEGUI"	<a href="mailto:christianjose_14@hotmail.com">christianjose_14@hotmail.com</a>
JOSÉ LEE	11.171.563	IUT DEL ESTADO BOLÍVAR	<a href="mailto:lee_jose@yahoo.es">lee_jose@yahoo.es</a>
ÁNGELA ROSSANA UREÑA	10.178.133	UPT DE BARINAS "JOSÉ FÉLIX RIBAS"	<a href="mailto:rossanaurena@gmail.com">rossanaurena@gmail.com</a>
CARLOS TOLEDO	12.187.444	IUT DEL ESTADO BOLÍVAR	<a href="mailto:indiocarl@gmail.com">indiocarl@gmail.com</a>
FREDDY BARRAGÁN	11.151.678	UPT DEL ALTO APURE "PEDRO CAMEJO"	<a href="mailto:barragansuescum@gmail.com">barragansuescum@gmail.com</a>
REINALDO GÓMEZ	5.285.967	IUT "ALONSO GAMERO"	<a href="mailto:reinaldogomez78@gmail.com">reinaldogomez78@gmail.com</a>
BENITO QUIROZ	8.881.297	IUT DEL ESTADO BOLÍVAR	<a href="mailto:bquiroz888@gmail.com">bquiroz888@gmail.com</a>
OSCAR RICHARDS	6.352.431	IUTOMS	<a href="mailto:richardsoscar@gmail.com">richardsoscar@gmail.com</a>
RODOLFO BAZÓ	10.346.264	IUT "Dr. FEDERICO RIVERO PALACIO"	<a href="mailto:rodolfobazo3@gmail.com">rodolfobazo3@gmail.com</a>
MARCOS MORA	11.180.303	UPT DE ARAGUA "FEDERICO BRITO FIGUEROA"	<a href="mailto:marcosmora180@gmail.com">marcosmora180@gmail.com</a>

## **INSTITUCIONES AUTORIZADAS PARA LA GESTIÓN DEL PNF EN MECÁNICA**

A continuación se muestra las instituciones autorizadas para llevar a cabo la gestión del programa, lo indicado como territorio de acción es una recomendación basada en el potencial que tienen las instituciones para atender espacios territoriales donde no hay IEU que gestionen el programa, en especial lo referido a la municipalización.

<b>Distribución Territorial del PNF en Mecánica</b>			
<b>Misión Alma Mater y Misión Sucre</b>			
Tomado de la <b>Gaceta Oficial Nº 39.058</b> de fecha 13 de Noviembre de 2008, <b>Resolución 3194</b> de fecha 28 de Octubre de 2008			
<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>SEDE INSTITUCIÓN</b>	<b>TERRITORIO DE ACCIÓN</b>	<b>DIRECCIÓN - TELÉFONO</b>
Universidad Politécnica Territorial del Alto Apure "Pedro Camejo"	Estado Apure	Estado Apure y estado Amazonas	Carretera Nacional vía El Saman, Sector Módulos de Mantecal, Edo. Apure – 0247 9940125
Universidad Politécnica Territorial Norte de Monagas "Ludovico Silva"	Estado Monagas	Estado Monagas y estado Delta Amacuro	Final Av. Ayacucho, al Lado del CICPC Punta de Mata. Municipio Ezequiel Zamora, Edo. Monagas – 0292 3372797
Instituto Universitario de Tecnología Agro Industrial	Estado Táchira	Estado Táchira y estado Mérida.	Av. Principal antiguo Parque Exposición "Teotimo Depablos", La Concordia, San Cristóbal, Edo. Táchira - 0276 347.75.98
Instituto Universitario de Tecnología del Oeste Mariscal Sucre	Distrito Capital	<b>Municipio Libertador</b> parroquias: Caricuao, Macarao, Antímano, El Junquito, La Vega, El Paraíso, Sucre, La Pastora, Altigracia, El Recreo, San Juan, 23 de Enero, Catedral, Santa Teresa, San Agustín. <b>Estado Vargas</b>	Avenida principal de Antímano, Edificio IUTOMS (antiguo Edif: La Fosforera), Municipio Libertador, D.C. – 0212 451.23.88
Instituto Universitario de Tecnología "Dr. Federico Rivero Palacio"	Distrito Capital	<b>Municipio Libertador</b> parroquias: El Valle, Coche, Santa Rosalía y San Pedro. <b>Estado Miranda.</b>	Carretera Panamericana Caracas – Los Teques, Municipio Libertador km. 8 – 0212 6811889
Universidad Politécnica Territorial del estado Aragua "Federico Brito Figueroa"	Estado Aragua	Estado Aragua y estado Guárico.	Av. Universidad (al lado del comando de la FAN - peaje) y Av. Ricaurte, municipio José Félix Rivas, Edo. Aragua – 0244 3217054
Universidad Politécnica Territorial del estado Trujillo "Mario Briceño Iragorry"	Estado Trujillo	Estado Trujillo.	Av. Cristóbal Mendoza, detrás del Mercado Municipal, Sector Santa Rosa, Trujillo, Edo. Trujillo - 0272 2362040
Instituto Universitario de Tecnología Alonso Gamero	Estado Falcón	Estado Falcón.	Av. Libertador, Parque Los Orumos, Coro, Estado Falcón - 0268 2512134 - 2515165
Universidad Politécnica Territorial del estado Barinas "José Félix Ribas"	Estado Barinas	Estado Barinas	Av. Industrial cruce con calle Rómulo Gallegos, diagonal al IPASME, Barinas – 0273 5413657
Instituto Universitario de Tecnología Estado Bolívar	Estado Bolívar	Estado Bolívar	Calle Igualdad entre calles Progreso y Rosario, Edif. IUTEB, Casco Histórico de Ciudad Bolívar, Edo. Bolívar – 0285 6320664 - 6320007

<b>Distribución Territorial del PNF en Mecánica Misión Alma Mater y Misión Sucre</b>			
Tomado de la <b>Gaceta Oficial Nº 39.058</b> de fecha 13 de Noviembre de 2008, <b>Resolución 3194</b> de fecha 28 de Octubre de 2008			
<b>INSTITUCIÓN</b>	<b>SEDE INSTITUCIÓN</b>	<b>TERRITORIO DE ACCIÓN</b>	<b>DIRECCIÓN - TELÉFONO</b>
Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello	Estado Carabobo	Estado Carabobo y estado Yaracuy.	Urbanización La Elvira, Zona Industrial Santa Rosa, Municipio Goagoaza, Puerto Cabello, Edo. Carabobo - 0242 3647974 - 3648612
Instituto Universitario de Tecnología José Antonio Anzoátegui	Estado Anzoátegui	Estado Anzoátegui	Km. 8, vía Ciudad Bolívar, El Tigre, Edo. Anzoátegui - 0283 2353901 - 2353902
Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas	Estado Zulia	Estado Zulia	Calle La Estrella, No. 117, Sector El Amparo, Cabimas, Edo. Zulia - 0264 2413013
Universidad Politécnica Territorial "Luis Mariano Rivera"	Estado Sucre	Estado Sucre y estado Nueva Esparta.	Calle Canchunchú Florido, Carretera Nacional Güiría, vía el Pilar, Municipio Bermudez, Parroquia Santa Catalina, Carúpano, Edo. Sucre - 0294 3324696 - 3324768
Universidad Politécnica Territorial del estado Portuguesa "Juan de Jesús Montilla"	Estado Portuguesa	Estado Portuguesa, estado Lara y estado Cojedes	Av. Circunvalación Sur. Frente a la Cruz Roja. Acarigua, Edo. Portuguesa – 0255 6237519
Universidad Bolivariana de los Trabajadores "Jesús Rivero"	Resolución No. 161, del 15/03/2010, publicada en Gaceta Oficial No. 39.386		

## ***DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL PNF EN MECÁNICA***

En la imagen se muestra la ubicación de las instituciones que gestionan el PNF en Mecánica en el país.



Fig. 1 Mapa de Venezuela. Ubicación geográfica del PNF en Mecánica

## **PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN (PNF) EN MECÁNICA.**

### **Presentación**

Según la Gaceta Oficial 39.032 del 07 de Octubre del 2008, el Programa Nacional de Formación en Mecánica, “es el conjunto de actividades académicas conducente a certificaciones profesionales y al otorgamiento de los títulos de Técnica Superior Universitaria o Técnico Superior Universitario en Mecánica e Ingeniera Mecánica o Ingeniero Mecánico, así como el grado de Especialista en áreas afines.”

Este PNF responde a la resolución emanada por el ciudadano Presidente de la República Bolivariana de Venezuela a través de la Gaceta Oficial Nro. 38.930 publicada el 14 de Mayo de 2008, referente a las normas sobre los programas nacionales de formación universitaria, el cual establece en su artículo 1º que “...los programas nacionales de formación universitaria son definidos como aquellos estudios y actividades académicas conducentes a títulos, grados o certificaciones de estudios universitarios dictados y acreditados en distintos espacios del territorio nacional...”.

Además, “... los Programas Nacionales de Formación tendrán como características comunes: una formación humanista con vinculación con las comunidades y el ejercicio profesional desarrollada en los ambientes educativos, caracterizados por la libre expresión y el debate de las ideas, respeto, diversidad e integración de los participantes...” (Art. 3 de la Gaceta Oficial Nro. 38.930 promulgada el 14 de Mayo del 2008).

En este mismo orden de ideas, entre los objetivos establecidos por el Plan Patria 2013-2019 se tienen los concernientes al fortalecimiento de los espacios y programas de formación para el trabajo liberador, por lo que el PNF en Mecánica debe fomentar los valores patrióticos y el sentido crítico del ciudadano. Además en el objetivo 1.5.2.1 se especifica explícitamente que se deben actualizar y orientar los programas formativos integrales y permanentes con el fin de garantizar la formación técnica, profesional y ocupacional del trabajo y con ello dar respuesta a las necesidades del sistema productivo nacional.

Como marco legal, el PNF en Mecánica integra modalidades curriculares flexibles, adaptadas a las distintas necesidades educativas, a las diferentes disponibilidades de tiempo para el estudio, a los recursos disponibles, a las características de cada localidad y al empleo de métodos de enseñanza que activan los modos de actuación profesional, respondiendo al proceso de transformación que vive actualmente la sociedad venezolana, donde se debe aplicar tecnología mecánica en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades del país, en cuanto a la generación de empleo, producción de bienes y servicios, respetando y garantizando la

preservación de la salud del individuo y el ambiente para las futuras generaciones, fomentando y fortaleciendo el modelo de producción socialista generador de bienes y servicios, vinculados con la tecnología mecánica de acuerdo con las necesidades y potencialidades de las comunidades, enmarcadas y articuladas con los planes económicos y sociales del país.

## **JUSTIFICACIÓN DEL REDISEÑO DEL PNF EN MECÁNICA**

### **Marco Legal**

En el PNF en Mecánica se encuentran elementos que justifican la actual revisión y rediseño curricular para ajustarlos a las exigencias del Plan Patria 2013-2019, a continuación se muestra una síntesis de algunos de estos elementos.

<b>Gran objetivo histórico</b>	Defender, expandir y consolidar el bien más preciado que hemos reconquistado después de 200 años: la Independencia Nacional.	
<b>Objetivo nacional</b>	Desarrollar nuestras capacidades científico-tecnológicas vinculadas a las necesidades del pueblo.	
<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Unidades curriculares</b>	<b>Objetivos</b>
Crear una Red Nacional de Parques Tecnológicos para el desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación en esos espacios temáticos y en los parques industriales en general.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de elementos mecánicos y máquinas.</li> <li>• Taller de mecanizado.</li> <li>• Taller de procesos de manufactura convencional y CNC.</li> <li>• Procesos especiales de manufactura.</li> </ul>	Desarrollar capacidades para el diseño y construcción de máquinas. Principios para el análisis y repotenciación de máquinas. Generar capacidades para fabricar equipos científicos, prototipos y didácticos.
Transformar la praxis científica a través de la interacción entre las diversas formas de conocimiento, abriendo espacios tradicionales de producción del mismo para la generación de saberes colectivizados y nuevos cuadros científicos integrales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto socio-integrador</li> <li>• Diseño y desarrollo de productos</li> <li>• Ciencia, tecnología y sociedad.</li> <li>• Modelos de producción social.</li> <li>• Historia de la ciencia e ingeniería.</li> </ul>	Participar activamente en la captación de nuevas necesidades, carencias o situaciones que requieran de la intervención en el campo de la mecánica para el desarrollo de capacidades.
Impulsar la formación para la ciencia, tecnología e innovación, a través de formas de organización y socialización del conocimiento científico para la consolidación de espacios de participación colectiva.		

<b>Gran objetivo histórico</b>	Continuar construyendo el socialismo bolivariano del siglo XXI, en Venezuela, como alternativa al sistema destructivo y salvaje del capitalismo y con ello asegurar “la mayor suma de felicidad posible, la mayor suma de seguridad social y la mayor suma de estabilidad política” para nuestro pueblo.	
<b>Objetivo nacional</b>	Propulsar la transformación del sistema económico, en función de la transición al socialismo bolivariano, trascendiendo el modelo rentista petrolero capitalista hacia el modelo económico productivo socialista, basado en el desarrollo de las fuerzas productivas.	
<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Unidades curriculares</b>	<b>Objetivos</b>
Insertar nuevos esquemas productivos que irradian en su entorno relaciones de producción e intercambio complementario y solidario, al tiempo que constituyan tejidos productivos de sostén de un nuevo metabolismo socialista. Estos injertos productivos tendrán políticas de asociación entre sí bajo formas de conglomerados para multiplicar su escala.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto socio-integrador</li> <li>• Modelos de producción social</li> </ul>	Propiciar la asociación de profesionales con una nueva ética del trabajo, donde se socialice el trabajo, la responsabilidad, los saberes y el dividendo se corresponda con el trabajo comprometido y productivo.
Propiciar un nuevo modelo de gestión en las unidades Proyecto socio-integrador Modelos de producción social productivas, de propiedad social directa e indirecta, que sea eficiente, sustentable y que genere retornabilidad social y/o económica del proceso productivo.		
Propiciar sistemas de transporte y distribución que tiendan al flujo de mercancías directo desde las unidades de producción al consumidor, centros de acopio o unidades de producción intermedias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de elementos mecánicos</li> <li>• Diseño de máquinas</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	Capacidades para el diseño de partes, modificación, adaptación y mantenimiento para asegurar la disponibilidad de los medios de transporte.

<b>Gran objetivo histórico</b>	Convertir a Venezuela en un país potencia en lo social, lo económico y lo político dentro de la Gran Potencia Naciente de América Latina y el Caribe, que garanticen la conformación de una zona de paz en Nuestra América.		
<b>Objetivo nacional</b>	Consolidar el papel de Venezuela como Potencia Energética Mundial.		
	<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Unidades curriculares</b>	<b>Objetivo</b>
	Construir una nueva refinería en el Complejo Industrial José Antonio Anzoátegui con una capacidad de procesamiento de 373 MBD y la primera etapa de una nueva refinería en Cabruta, con una capacidad de procesamiento de 220 MBD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología de los materiales</li> <li>• Taller y Diseño</li> <li>• Termodinámica</li> <li>• Máquinas Hidráulicas</li> <li>• Mantenimiento</li> <li>• Control de Calidad</li> <li>• Electricidad industrial y automatización</li> <li>• Generación de potencia</li> </ul>	Las refinerías y plantas termoeléctricas son centros complejos donde se requiere manejar distintos saberes.
	Construir tres plantas termoeléctricas con una capacidad total de generación de 2.100 MW, las cuales emplearán coque petrolero generado por el proceso de mejoramiento de los crudos de la Faja Petrolífera del Orinoco, contribuyendo así al aprovechamiento de los subproductos generados y al mejoramiento de la matriz energética de consumo.		
	Adecuar y expandir las refinerías existentes de El Palito, Puerto La Cruz y Complejo Refinador Paraguaná. Construir dos nuevas refinerías, Batalla de Santa Inés de 100 MBD y Petrobicentenario de 373 MBD, para balancear el suministro del mercado interno e incrementar el contenido de productos en la cesta de exportación de Venezuela.		
	Incrementar la capacidad de ensamblaje y fabricación en el país de taladros y equipos de servicios a pozos, a través de empresas como la Industria China Venezolana de Taladros (ICVT), así como la capacidad de fabricación nacional de tubulares, válvulas y otros bienes de uso en operaciones petroleras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología de los materiales</li> <li>• Taller y Diseño</li> <li>• Mantenimiento</li> <li>• Control de Calidad</li> <li>• Electricidad industrial y automatización</li> </ul>	Desarrollar capacidades para el diseño, construcción, instalación, operación y mantenimiento de sistemas industriales. Minimizar dependencia y vulnerabilidad tecnológica.
	Promover la fabricación e incrementar la capacidad nacional de ensamblaje y mantenimiento de taladros, así como la capacidad de transporte y logística que permita reducir los tiempos improductivos, atender los planes de crecimiento y fortalecer el control de las actividades medulares.		
	Impulsar las actividades de las empresas estatales de mantenimiento, para mejorar el tiempo, servicio y costo de las paradas de planta, en el sistema de refinación nacional y mejoradores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de mecanizado</li> <li>• Taller de procesos de manufactura.</li> <li>• Mantenimiento.</li> <li>• Modelos de producción social</li> <li>• Electricidad industrial</li> </ul>	Propiciar el agrupamiento de profesionales para que se conformen en empresas de mantenimiento y restauración de instalaciones industriales.
	Ejecutar los proyectos de adecuación, rehabilitación, construcción y mantenimiento de instalaciones y equipos del sistema eléctrico.		

<b>Gran objetivo histórico</b>	Convertir a Venezuela en un país potencia en lo social, lo económico y lo político dentro de la Gran Potencia Naciente de América Latina y el Caribe, que garanticen la conformación de una zona de paz en Nuestra América.	
<b>Objetivo nacional</b>	Desarrollar el poderío económico en base al aprovechamiento óptimo de las potencialidades que ofrecen nuestros recursos para la generación de la máxima felicidad de nuestro pueblo, así como de las bases materiales para la construcción de nuestro socialismo bolivariano.	
<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Unidades curriculares</b>	<b>Objetivo</b>
Industrializar el sector construcción para atender la satisfacción del desarrollo de viviendas, edificaciones, equipamiento urbano e infraestructura. Componentes eléctricos, bombillos de bajo consumo eléctrico, salas de baño, herrajes, piezas de fundición de tamaño medio, grifería, grupos de duchas, uniones y conexiones de bronce, pintura: equipos y maquinarias de construcción; tecnificación e industrialización de sistemas constructivos, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de mecanizado</li> <li>• Taller de procesos de manufactura.</li> <li>• Mantenimiento.</li> <li>• Modelos de producción social</li> <li>• Electricidad industrial</li> <li>• Máquinas hidráulicas.</li> <li>• Termodinámica.</li> <li>• Automatización y robótica</li> </ul>	Generar capacidades para la industrialización de procesos productivos que aun se realizan artesanalmente o con escaso nivel de automatización.
Desarrollar el diseño, desarrollo de materiales, ingeniería de procesos para la producción de bienes de capital y fábricas madres (fábricas de fábricas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de máquinas.</li> <li>• Taller de mecanizado</li> <li>• Taller de procesos de manufactura.</li> <li>• Control de calidad.</li> <li>• Automatización y robótica</li> <li>• Modelos de producción social</li> <li>• Electricidad industrial</li> </ul>	Contribuir con el desarrollo de los parques industriales e incubadoras de fábricas. Modelo de las celdas producción y manufactura flexible.
Desarrollar, fortalecer e impulsar los eslabones productivos de la industria nacional identificados en proyectos de áreas prioritarias tales como automotriz, electrodomésticos, materiales de construcción, transformación de plástico y envases, química, hierro-acero, aluminio, entre otras; orientados por un mecanismo de planificación centralizada, sistema presupuestario y modelos de gestión eficientes y productivos cónsonos con la transición al socialismo. Incluir 3.2.5.20.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de máquinas.</li> <li>• Taller de mecanizado</li> <li>• Taller de procesos de manufactura.</li> <li>• Termodinámica.</li> <li>• Tecnología de los materiales.</li> <li>• Control de calidad.</li> <li>• Productividad y calidad.</li> <li>• Automatización y robótica</li> <li>• Modelos de producción social</li> <li>• Electricidad industrial</li> <li>• Diseño y desarrollo de productos.</li> </ul>	Generar capacidades para la articulación de diferentes procesos productivos, su interconexión y control, minimizar dependencia tecnológica que vulnera infraestructura industrial.

<b>Gran objetivo histórico</b>	Convertir a Venezuela en un país potencia en lo social, lo económico y lo político dentro de la Gran Potencia Naciente de América Latina y el Caribe, que garanticen la conformación de una zona de paz en Nuestra América.	
<b>Objetivo nacional</b>	Desarrollar el poderío económico en base al aprovechamiento óptimo de las potencialidades que ofrecen nuestros recursos para la generación de la máxima felicidad de nuestro pueblo, así como de las bases materiales para la construcción de nuestro socialismo bolivariano.	
<b>Objetivos estratégicos</b>	<b>Unidades curriculares</b>	<b>Objetivo</b>
Desarrollar el sector automotriz, fortaleciendo los siguientes proyectos en operación: a) fábrica de asientos automotrices; b) fábrica de estampados, troquelados y soldaduras de electro puntos para piezas automotrices; c) planta de transformación de vidrio automotriz; d) ensambladoras de vehículos; e) ensambladoras de tractores así como empresas mixtas con el sector productivo nacional; f) ensambladoras de camiones y las alianzas estratégicas con el sector privado nacional; g) producción de motos y h) ensambladora de bicicletas y fortalecimiento del sector de ensamblaje; i) producción de partes y piezas. Además incluir objetivos 3.2.5.8, 3.2.5.9 y 3.2.5.17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de máquinas.</li> <li>• Taller de mecanizado</li> <li>• Taller de procesos de manufactura.</li> <li>• Tecnología de los materiales.</li> <li>• Control de calidad.</li> <li>• Productividad y calidad.</li> <li>• Automatización y robótica</li> <li>• Modelos de producción social</li> <li>• Electricidad industrial</li> <li>• Diseño y desarrollo de productos.</li> </ul>	Desarrollar capacidades para manufactura de chasis, recipientes, cubiertas a partir de conformado de metales o con materiales plásticos, a partir de la concepción y diseño industrial nacional,
Generar y fortalecer los subsistemas de normalización, metrología y evaluación de la conformidad del Sistema Nacional de la Calidad, requeridos para el desarrollo de los eslabones productivos y concreción de los proyectos de las fabricas socialistas impulsados por el Estado en la construcción del socialismo bolivariano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de máquinas.</li> <li>• Taller de mecanizado</li> <li>• Taller de procesos de manufactura.</li> <li>• Control de calidad.</li> <li>• Productividad y calidad</li> </ul>	Fomentar el uso de herramientas efectivas de calidad que aseguren la intercambiabilidad, reproductibilidad y repetitividad de productos industrializados.

Es importante resaltar que el PNF en Mecánica se presenta como un programa flexible que se ha formulado para articular la formación de profesionales integrales con las demandas expresadas en el Plan Patria 2013- 2019.

### ***Marco Formal***

El PNF en Mecánica se ha concebido para formar profesionales con sólidos conocimientos teóricos y prácticos que se ocupen en idear, diseñar, analizar, fabricar, construir y mantener máquinas, instalaciones y plantas industriales, o partes de ellas. Para lograr sus objetivos debe apoyarse en los principios y formulaciones de la mecánica de sólidos y de fluidos, la termodinámica y las leyes del comportamiento de los materiales, así como manejar modelos matemáticos, técnicas y conocimientos empíricos y criterios económicos, para lograr resultados consistentes con lo que se espera de este profesional, Avilés y Cuadrado (2011). Además se proporciona una sólida formación sociocrítica para el desarrollo de valores como la solidaridad, honestidad, igualdad, respecto a las personas, su entorno y la naturaleza.

Este profesional debe mantener una permanente relación con las máquinas, entiende sus repercusiones en la sociedad y en especial como inciden en los procesos y equipos industriales, como las estructuras, construcciones e instalaciones en general, es decir la interacción de la mecánica y el desarrollo social es notable a lo largo de la historia.

En este sentido, la sociedad para satisfacer sus necesidades y lograr niveles de vida de calidad para sus ciudadanos debe basar su economía en el desarrollo, fabricación y distribución de productos de alto valor añadido, ya que esto es el eje central para superar el modelo rentista basado en la explotación de minerales o agrícola rudimentario, para alcanzar un modelo basado en el trabajo y el conocimiento científico, tecnológico y técnico. Un país con una economía fuerte puede proveer un buen nivel de vida y bienestar a todos sus ciudadanos, pero una economía fuerte depende de una industria fuerte, competitiva, con una auténtica responsabilidad social capaz de exportar sus productos para lograr la calidad de vida del país.

Por otra parte existen algunos países con buen nivel de vida, cuya actividad económica no se basa en la actividad industrial, pero estos son unos pocos casos, con reducido número de habitantes, cuyas economías dependen de la disponibilidad de recursos naturales muy demandados por países industrializados o en actividades mercantiles y financieras con bienes procedentes de esos países, otros pocos se basan en la actividad turística y situaciones similares. Sin embargo, inexorablemente dependen del desarrollo industrial de otros países.

Toda actividad industrial enfocada hacia la exportación es la clave del crecimiento de los países y del desarrollo social, esto se fundamenta en la industria donde precisamente la mecánica tiene su principal campo de acción, su expresión y su realización final.

Debido a la creciente automatización de los procesos industriales y de servicio, donde la mecánica juega un papel relevante, se ha logrado que la calidad de los productos dependa cada vez menos de las habilidades artesanales de los operarios, además con estos avances se ha mejorado las condiciones de trabajo de las personas y cada día aumentan las preocupaciones por el ambiente. Se debe adecuar los planes de estudios a estas nuevas realidades, donde la automatización, el uso eficiente de la energía, el reciclaje, la preservación del hombre y la biodiversidad, conducen a una revisión del PNF en Mecánica a la luz de estos aspectos y otros, para que responda a estas nuevas exigencias de la comunidad a nivel mundial.

Cada día es más notable que las empresas e instituciones se apoyen en la tecnología para lograr su viabilidad a largo plazo, lo cual es un factor decisivo y exige disponer de ingenieros con muy buena formación y dedicar una parte de sus beneficios económicos a la investigación, al desarrollo tecnológico y a optimizar su organización interna y proyección internacional. Lo antes indicado obliga a mantener una atención permanente sobre la variable tecnológica, y entre los factores con mayor peso están los programas para la formación de los profesionales con alto nivel científico, técnico y con los más altos valores humanísticos que exige el mundo actual.

Respecto a lo anterior, se destaca que entre los meses de Junio a Octubre del 2008 se conformó la mesa técnica, con el objeto de generar la primera versión del PNF en Mecánica, tomando en cuenta el tiempo y recursos disponibles para alcanzar las metas propuestas para iniciar el programa ese mismo año, se cometieron algunas omisiones que se han observado al momento de gestionar el programa, casi todas se fueron rectificando, sin embargo, hoy se plantea una revisión y adecuación del programa tomando en cuenta los aspectos antes mencionados y otros que no se han aludido.

Una vez que se culminó el programa y se disponía de los contenidos sinópticos de las unidades curriculares de los primeros trayectos, se inician las actividades en el año 2008. Posteriormente en Gaceta Oficial No. 39.058 del 13 de noviembre de 2009, se autoriza la gestión del programa a las Instituciones de Educación Universitaria (IEU). Luego de transcurridos cinco (05) años y egresado al menos una promoción de ingenieros y técnicos superiores universitarios es necesario reevaluar el desarrollo y desempeño del mismo en cada institución y ejecutar las adecuaciones de los objetivos pertinentes a fin de mejorar la gestión y resultados del PNF en Mecánica en las diferentes IEU que deben administrarlo.

## ***PRINCIPIOS Y VALORES DE FORMACIÓN***

El Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria (MPPEU, S/F), da lineamientos para incluir principios y valores en las experiencias de formación y sugiere como imprescindibles en el desarrollo curricular los siguientes:

- a) **Independencia:** Las experiencias de formación deben fomentar y garantizar la libertad y soberanía que tiene el pueblo en los "...órdenes político, económico, social y cultural principalmente...desde las potencialidades y capacidades nacionales, así como la necesidad de afianzar la identidad nacional y americana, partiendo del principio bolivariano de que la Patria es América" (Chávez, 2012). Propuesta de Gobierno para el período 2013 – 2019.
  
- b) **Desarrollo Sustentable:** El desarrollo curricular de los distintos programas deben favorecer desde su organización, gestión y evaluación los procesos de cambio que conlleven el logro del "...máximo bienestar social, mediante el cual se procura el desarrollo integral, con fundamento en medidas apropiadas para la conservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico, satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las generaciones futuras". (Ley Orgánica del Ambiente, Gaceta Oficial N° 5.833, 22-12- 2006). El conocimiento deberá estar intencionado para el desarrollo sustentable, la calidad de vida y la productividad en el país, es decir "la gestión social del conocimiento debe convertirse en el

instrumento fundamental para resolver problemas desde la perspectiva del desarrollo sustentable, mejorar integralmente la calidad de vida de nuestra población y potenciar la productividad del país” (Córdoba, 2004). Implica también asumir el buen vivir en la formación e investigación universitaria.

- c) **Integralidad:** Implica la articulación de los saberes y competencias en el marco de un ser ético y socialmente comprometido. Este pasa por superar la disociación tradicional de los saberes y áreas de formación, de los ámbitos de aprendizaje (institucional, comunitario, organizacional, académico) para lograr la integración en las unidades y procesos, de manera dar una alta valoración al ser social y convivencial en las experiencia de apropiación de saberes y producción de competencias. Es así como se hace necesario una formación educativa bajo la integralidad, tal enfoque epistémico “Integral” se centra en temas que deben atravesar totalmente el currículo, contribuyendo a resolver los problemas de la sociedad. (Parada, 2006), también la educación integral es una vía de humanización en las que se orientan desde el ámbito disciplinar e interdisciplinario, saberes que permiten promover procesos formativos donde los sujetos son capaces de desarrollarse íntegramente, críticos, reflexivos, pudiendo hacer de esta forma sus distintos proyectos de vida, por medio de reconfiguraciones de su realidad cotidiana y la integración de saberes académicos y valóricos.
- d) **Ética:** Implica reivindicar en los procesos formativos la moral, el deber, la honestidad en el ejercicio de la profesionalidad de quienes participan en cada Programa Nacional de Formación. La ética, entendida también como compromiso formativo, compromiso con sí mismo y con el otro está (y debe estarlo) presente en los principios y valores mencionados y en todos los elementos constituyentes e instituyentes del desarrollo curricular.

En este sentidos, los procesos formativos de apropiación y producción, los actos del pensamiento no se reducen a procesos solamente cognitivos, si no que se debe originar una apropiación donde los saberes se coloquen en el marco de un sentido de vida (Zemelman, 2005). Asimismo, es imprescindible que todos los actores que participen en los PNF desarrollen capacidades de actuación y de re actuación desde la conciencia.

## **OBJETIVOS DE LA MISIÓN ALMA MATER**

El MPPEU (S/F), señala que la Misión Alma Mater se creó para confluir con la Misión Sucre en la creación de una nueva educación universitaria, abierta a todas y todos y dirigida a servir al pueblo venezolano. Su conceptualización nace de las ideas del Presidente Chávez, para llevar la posibilidad de la educación universitaria a todos en la República Bolivariana de Venezuela, los objetivos planteados son:

- Desarrollar y transformar la Educación Universitaria en función del fortalecimiento del poder popular y la construcción de una sociedad socialista.
- Garantizar la participación de todos y todas en la generación, transformación y difusión del conocimiento.
- Reivindicar el carácter humanista de la educación universitaria como espacio de realización y construcción de los seres humanos en su plenitud, en reconocimiento de su cultura, su ambiente, su pertinencia a la humanidad y su capacidad para la creación de lo nuevo y la transformación de lo existente.
- Fortalecer un nuevo modelo académico comprometido con la inclusión y la transformación social.
- Vincular los procesos de formación, investigación y desarrollo tecnológico con los proyectos estratégicos de la Nación dirigidos a la soberanía política, tecnológica, económica, social y cultural.
- Arraigar la Educación Universitaria en todo el territorio nacional, en estrecho vínculo con las comunidades.
- Propulsar la articulación del sistema de Educación Universitario Venezolana, bajo principios de cooperación solidaria.
- Potenciar la Educación Universitaria como espacio de unidad latinoamericana y caribeña y de solidaridad y cooperación con los pueblos del mundo.

En consecuencia, se ha establecido un fuerte compromiso con la Misión Alma Mater, para desarrollar un programa que responda a la transformación de la Educación en esta área, fortaleciendo el poder popular y la construcción de una sociedad socialista.

En este sentido, el PNF en Mecánica contribuye a generar **una nueva visión de la Educación Universitaria venezolana**, a través de los proyectos de investigación socio comunitarios y productivos, cooperación solidaria institucional, dirigido a: desarrollar y transformar la Educación Universitaria en función del fortalecimiento del poder popular y la construcción de una sociedad de iguales donde el compromiso es formar ciudadanos y ciudadanas capaces de

desarrollar tecnologías que permitan el desarrollo endógeno del país pero con un propósito más humano y solidario. Cuya intención es, promover la formación del nuevo ciudadano y la nueva ciudadana, con autonomía creadora, transformadora, con ideas revolucionarias, así como una actitud emprendedora para poner en práctica soluciones en la transformación endógena en el contexto social-comunitario.

Como resultado el PNF en Mecánica desarrolla las estrategias para que él y la participante se apropien de métodos y procedimientos que puedan utilizarse a partir de las teorías, leyes y propiedades estudiadas para aplicarlos en la solución de nuevos problemas científicos, técnicos, económicos y sociales a partir de la reflexión crítica. Además, debe propiciar procesos que se den en colectivo, que promueva la interacción, la discusión, la controversia y la coincidencia de significados; todo ello, para lograr la configuración de un nuevo ser social, conocedor y comprometido con su entorno sociocultural, corresponsable y protagónico en el diagnóstico y solución de los problemas de su comunidad a través de la creación colectiva.

Ello implica, el desarrollo de valores, actitudes y virtudes propias de la democracia plena, vinculadas con los valores de las relaciones afectivas signadas por la cooperación y la solidaridad, empleando como principal estrategia para fomentarlos, además de la dialéctica, la reflexión crítica y el diálogo, el trabajo voluntario, máxima expresión de la concienciación social.

En síntesis, tomando como base las formas de propiedad que constituyen la actual estructura socio-productiva del país, con la excepción de la propiedad social, y atendiendo a los elementos indicativos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en sus artículos 70, 118, 184 y 308. Es posible determinar que en esta fase de la transición al socialismo, el sistema económico venezolano estará integrado por tres grandes áreas: la economía privada, la economía popular y la economía social, aquí el PNF en Mecánica debe formar nuevos ciudadanos y ciudadanas que contribuyan efectivamente con la transformación social que reclama el país.

### ***El PNF en Mecánica en el Marco de la Misión Alma Mater.***

El PNF en Mecánica se integra a la Misión Alma Mater por cuanto constituye un nuevo modelo académico comprometido con la universalización de la Educación Universitaria, la inclusión y transformación social, vinculando los procesos de formación, investigación y desarrollo tecnológico con los proyectos estratégicos de la Nación, dirigidos a la soberanía política, tecnológica, económica, social y cultural. Todo esto con el objetivo supremo de la liberación del ser humano y la erradicación de todas las formas de opresión, explotación y exclusión.

Este PNF está diseñado bajo los parámetros y criterios que sustentan las acciones de docencia, investigación, producción y la vinculación socio-educativa, tal como se presenta en el Proyecto Nacional de Universidad Politécnica (2007):

**Integralidad**, para una formación holística que impulse el desarrollo humano sostenible, con un equilibrio armónico en la formación científica, tecnológica y humanística, dotándolos de cualidades de alto significado humano, capaces de comprender la necesidad de poner sus conocimientos al servicio de la sociedad en lugar de utilizarlo sólo para su beneficio personal.

**Pertinencia**, por el compromiso de la institución en ofrecer un currículo para dar respuesta a las exigencias del desarrollo local, regional y nacional y a la demanda social de **nuevas oportunidades de formación profesional**.

**Calidad**, sustentada en la evaluación permanente de sus componentes: la adecuación de instalaciones y equipamiento, y la actualización del talento humano.

**Eficacia**, compromiso de logro con las declaraciones formales de visión, misión, valores y perfiles de egresados.

**Polivalencia**, perfiles de egresados acordes con las competencias exigidas en el campo laboral, con actualización en la aplicación de tecnologías de información y comunicación, profesionales con actitud proactiva y facilitadores del trabajo en equipo y comunitario.

**Direccionalidad integradora**, para favorecer la coherencia de valores y la organicidad instrumental del currículo.

**Tecno-curricular**, estableciendo aspectos cuantitativos para la administración del currículo.

### ***El PNF en Mecánica y la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.***

En el PNF en Mecánica se establecen estrategias para fortalecer la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo económico y social, de la nación, propiciando el dominio y manejo de las tecnologías adquiridas aumentando el acceso al conocimiento y su apropiación, para el desarrollo de las industrias básicas, la manufactura y los servicios, garantizando las soluciones que demande la sociedad apuntalando la soberanía tecnológica y científica.

Tal como se establece en nuestra constitución en sus Artículos 102, 103, 104 y 105, donde se aclara que la educación es un derecho humano fundamentado en la igualdad y la equidad, lo cual persigue desarrollar el potencial creativo de cada ser humano, basado en la valoración ética del trabajo y la participación activa en los procesos de transformación social consustanciados principalmente con los valores de identidad nacional.

El PNF en Mecánica debe propiciar cambios en los modelos de producción, aprovechando las fortalezas de cada región y creando sinergia entre ellas, transfiriendo las tecnologías a otros

sectores productivos para alcanzar un modelo de producción y acumulación sustentable, adquiriendo tecnología y adaptándola al medio ambiente, para convertir a la República Bolivariana de Venezuela en una potencia tecnológica.

### ***Misión del PNF en Mecánica***

Formar ciudadanos y ciudadanas integrales con principios y valores éticos, humanísticos, ecológicos y sensibilidad social, promotores de la transformación social mediante la apropiación, adecuación, creación e innovación de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales y la práctica de valores de la solidaridad para la coordinación, planeación, programación, ejecución, dirección, control y supervisión de los recursos humanos, financieros y materiales durante la gestión profesional de los activos de los sistemas productivos. Todo ello en beneficio de la sociedad y la recomposición de las fuerzas sociales, mejorando la calidad de vida de las comunidades, ajustándose a la transformación derivada de la innovación en el aprendizaje, en el marco del proyecto país contenido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

### ***Visión del PNF en Mecánica***

Ser el programa de formación académica de referencia nacional e internacional, en el área Mecánica, que contribuya con el desarrollo endógeno sustentable del país, consolidando los diversos sectores productivos y de servicios; a través de la formación de seres humanos integrales, con valores y principios de la sociedad socialista del siglo XXI, ajustándose a la transformación derivada de la innovación en el aprendizaje, en el marco del proyecto país en procura de la suprema felicidad social.

### ***Objetivos del PNF en Mecánica.***

Fundamentado en la Gaceta Oficial 39.032 del 07 de Octubre del 2008, resolución 3.144, el PNF en Mecánica tiene los siguientes objetivos:

- A. Constituir una red de conocimiento y aprendizaje para la generación, transformación y apropiación social del conocimiento en el área de la mecánica y, en particular, promover activamente la articulación y cooperación solidaria entre las IEU con programas en el área; la vinculación de la educación universitaria con los organismo del Estado, empresas y organizaciones sociales, en función de la pertinencia de la formación y la creación intelectual; facilitar la movilidad nacional de estudiantes, profesores y profesoras de las IEU que gestionan el programa; la producción, distribución y uso compartido de recursos educativos; así como la formación avanzada de profesores, profesoras y otros profesionales.
- B. Formar profesionales integrales promotores de la transformación social, mediante la

apropiación, adecuación, creación e innovación de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales, y la práctica de los valores como la justicia, igualdad y solidaridad para la construcción de la nueva ciudadanía participativa y protagónica.

- C. Vincular la formación de los participantes a las demandas del Plan de Gobierno y, en especial, a la construcción de un nuevo modelo productivo.
- D. Desarrollar proyectos académicos que conjuguen la formación y la creación intelectual, con énfasis en la investigación y desarrollo del diseño, manufactura y mantenimiento en las áreas de: biomecánica, mecatrónica, energética, materiales, energías renovables, transporte, termo fluidos, tecnología agropecuaria y otros campos interdisciplinarios.
- E. Crear conciencia social relacionada con el enfoque adoptado por el Plan de Gobierno y su importancia para el desarrollo económico, social, político y cultural del país.

## **PERFIL DE EGRESO**

### ***Perfil del Graduado como T.S.U en Mecánica.***

Es un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación, comprometido con los planes de desarrollo económico y social de la nación, que conoce la disponibilidad de los recursos del país, con formación integral, socio- humanista, tecnológica y científica para identificar, abordar y resolver problemas relacionados con el análisis, diseño, construcción, montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la maquinaria productiva y de servicios, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana, Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.

¿Qué capacidades y destrezas tiene el TSU en Mecánica?

- Comprende el funcionamiento de los elementos mecánicos.
- Diseña elementos mecánicos para mantenimiento de elementos y de equipos.
- Planifica, ejecuta y/o supervisa procesos mecánicos de manufactura convencionales o automatizados y programas de mantenimiento mecánico para sistemas industriales.
- Elabora programas de mantenimiento mecánico para sistemas industriales.
- Construye tecnología mecánica a fin de favorecer la soberanía tecnológica de la nación.
- Instala equipos mecánicos en concordancia con la normativa y los estándares de calidad.

- Mantiene equipos mecánicos para un óptimo servicio en aras de la preservación del ambiente y salud del individuo.
- Aplica herramientas de la Ciencias Básicas para interpretar el comportamiento de los sistemas reales en el campo de la mecánica.
- Emprende actividades o proyectos relacionados con diseño, construcción, instalación y mantenimiento de elementos y equipos mecánicos con el fin de impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de cada región y que contribuya a la soberanía política y económica de la nación.

### ***Perfil del Graduado como Ingeniera Mecánica o Ingeniero Mecánico.***

La Ingeniera Mecánica o el Ingeniero Mecánico es un profesional con pertinencia social, innovador, con actitud proactiva hacia el aprendizaje y el mejoramiento continuo, comprometido con los planes de desarrollo económico y social de la nación, así como su vinculación con Latinoamérica, el Caribe y el resto del mundo. Aprovecha racionalmente la disponibilidad de los recursos del país, con formación integral, socio-humanista, científica y tecnológica, la cual le permite emplear los principios de las ciencias para el manejo de proyectos en sus fases de investigación, desarrollo, coordinación, dirección y administración durante el análisis, diseño, construcción, montaje, puesta en marcha, operación, mantenimiento, desincorporación y desecho de equipos e instalaciones industriales; donde se utilicen maquinarias para convertir, transportar y utilizar energía, igualmente en la transformación de materias primas en productos manufacturados, asumiendo una actitud responsable, ética, honesta, sensibilizado a la conservación del ambiente, al uso eficiente del talento humano, de los recursos materiales, financieros y energéticos.

¿Qué capacidades y destrezas tiene el Ingeniero o Ingeniera en Mecánica?

- Instala sistemas mecánicos para impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio a la nación.
- Manufactura elementos y sistemas mecánicos.
- Diseña sistemas mecánicos.
- Determina las técnicas de mantenimiento.
- Diseña planes de mantenimiento de sistemas mecánicos.
- Diseña procesos de manufactura y transformación de la energía.
- Aplica leyes, normas y regulaciones pertinentes, con el uso de las técnicas convencionales y herramientas computacionales, información y comunicación.
- Practica el ejercicio socio profesional con el apoyo de las tecnologías para el tratamiento de

los desechos sólidos.

- Detecta necesidades de formación e investigación para mantenerse como profesional pertinente con los planes de desarrollo socioeconómico de la nación.

## **PROGRAMAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

El PNF en Mecánica apunta a mejorar el dominio en las tecnologías industriales, sobre todo para apoyar el plan de sustitución de importaciones en todos los sectores de la economía nacional. Ya que en los actuales momentos el gobierno nacional, en cumplimiento del Plan de Gobierno, dicta directrices para el desarrollo económico y social de la nación, hace grandes inversiones en la modernización de sus activos físicos en sectores estratégicos como: la salud, la construcción, electricidad, el transporte, la industria pesada y liviana, la agroindustria, las comunicaciones, y otros de interés nacional; esta dotación debe venir acompañada de una gestión estratégica, que propicie la incorporación del estudiante en estas áreas, y se integre a las necesidades de desarrollo social y económico del país.

En consecuencia, según las relaciones de direccionalidad inductiva indicada en la figura 2, en el campo de la Mecánica, como disciplina que interactúa con una realidad compleja, la investigación debe responder esencialmente al desarrollo, diseño, manufactura y mantenimiento de procesos industriales y de servicios, en áreas interdisciplinarias como la biomecánica, la mecatrónica, la eficiencia energética y uso de energías renovables, el desarrollo de nuevos materiales, el desarrollo de sistemas de transporte sustentables, el aprovechamiento de los fenómenos térmicos en el procesamiento y preservación de alimentos, la automatización de procesos industriales para mejorar las condiciones laborales del trabajador y la calidad de los productos, además contribuir en la tecnificación agropecuaria y otras áreas que demandan de los saberes propios del campo de la mecánica.

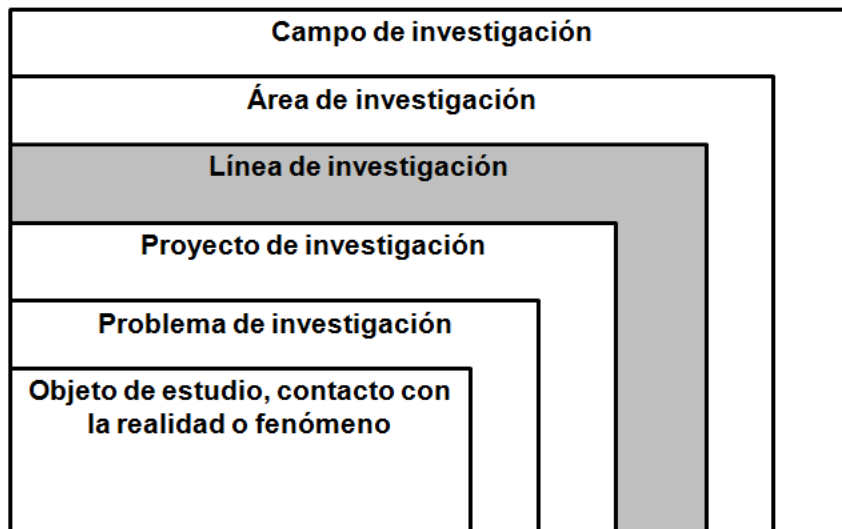


Fig. 2 Direccionalidad inductiva Proyecto-Línea-Campo-Área

Fuente: Chacín, Migdy y Briceño, Magaly. Cómo desarrollar líneas de investigación. UNESR. 1995.

En principio el PNF en Mecánica propone trabajar en un grupo de líneas donde se inscriben los proyectos de investigación: Proyecto Socio-Integrador, trabajos de ascenso, trabajos de grado, proyectos comunitarios y en el sector productivo entre otros, sin menoscabo de otras líneas existentes en instituciones y empresas que incorporen investigadores y estudiantes vinculados al PNF en Mecánica.

**Las Líneas de Investigación son:**

- Diseño y Manufactura de Elementos y Sistemas Mecánicos.
- Desarrollo y aplicación de alternativas energéticas sustentables.
- Desarrollo y Aplicación de la Tecnología para el Tratamiento de Desechos Sólidos.
- Perfeccionamiento de sistemas de mantenimiento.
- Desarrollo de equipos y material didáctico y para laboratorios.
- Uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en la formación universitaria del sector.
- Diseño y Desarrollo de Sistemas de Transporte.
- Diseño y construcción de equipos para el procesamiento y preservación de alimentos.
- Diseño y construcción de equipos, herramientas e instrumentos para el equipamiento agrícola y agroindustrial.
- Diseño y construcción de equipos, herramientas e instrumentos para el equipamiento de hospitales y centros de salud.

Por otra parte, de acuerdo a lo expresado en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 (MCTI, 2005), algunos de los indicadores de capacidad tecnológica industrial en el país, señalan que los principales esfuerzos para introducir y propiciar innovaciones tecnológicas en las empresas venezolanas se han concentrado básicamente en 4 aspectos:

- 1) Contratos de asistencia y asesoría técnica.
- 2) Introducción de técnicas y procesos de calidad total.
- 3) Introducción de software para automatizar el manejo administrativo de las empresas e instituciones.
- 4) Introducción de software para automatizar los procesos productivos de la empresa.

De los cuatro factores listados anteriormente, los dos últimos renglones son los más utilizados, siendo el uso de computadores y software para la administración el recurso más propiciar innovaciones tecnológicas. En MCTI (2005) destaca que en el segundo lugar de importancia aparece el desarrollo de nuevos productos, lo cual es más significativo en empresas

dedicadas a procesos industriales y de servicios que se basan precisamente en la copia y desarrollo de nuevos productos. En este caso se observa que los mecanismos de transferencia de tecnología son escasos, de acuerdo con el número de empresas estudiadas. Sin embargo, se registra un progreso relativo, tanto en el desarrollo de nuevos productos como en el diseño de nuevos procesos.

Como se indicó, en el PNF en Mecánica se tiene como premisa para desarrollar los Proyectos Socio-Integradores la política de estado referente a la sustitución selectiva de importaciones. Esto se ha reflejado en la participación de varias IEU donde se gestiona el PNF en Mecánica, en los llamados y convocatorias a presentar propuestas de investigación que hacen empresas e instituciones como el FONACIT, la C.A. Metro de Caracas, La Fuerza Armada Nacional Bolivariana, el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación y otros organismos públicos y privados. Cabe destacar que muchas de estas organizaciones requieren mantener o mejorar sus procesos de transformación y manufactura.

La participación en estas convocatorias o llamados, así como la articulación del Programa Nacional de Formación en Mecánica con el sector productivo del país generarán oportunidades para explorar nuevos proyectos de investigación que den respuestas efectivas a las necesidades del país.

### **ÁREAS DE FORMACIÓN DEL PNF EN MECÁNICA**

Las áreas de formación se estructuran para solventar los nodos problematizadores que fueron expuestos por los entes rectores del PNF, instituciones públicas y privadas que requieren soluciones a situaciones particulares y territoriales, fundamentando la creación de dichas áreas. En el cuadro siguiente se organizan los nodos que se consiguieron con mayor incidencia, y que se busca fortalecer mediante el proceso educativo con las áreas de formación que integran las distintas unidades curriculares que potencian al perfil del profesional.

<b>Nodo problemático</b>	<b>Área</b>
- Escaso desarrollo en la fabricación de moldes para fundición	- Manufactura y Materiales
- Escaso desarrollo en procesos de matricería que involucra Diseño Mecánico.	- Manufactura y Materiales - Diseño
- Dominio limitado en el conocimiento de los materiales y sus propiedades mecánicas.	- Manufactura y Materiales
- Escaso desarrollo en el trabajo y aplicación de policarbonatos.	- Manufactura y Materiales
- Insuficiente desarrollo en el diseño y fabricación de partes y piezas.	- Manufactura y Materiales - Diseño
- Escaso desarrollo y aplicación de tecnologías para la automatización industrial.	- Automatización
- Escaso desarrollo en la aplicación e implantación de tecnologías de sistemas Hidráulicos y Neumáticos	- Energía

<b>Nodo problemático</b>	<b>Área</b>
- Ausencia de cultura de mantenimiento mecánico y de conservación.	- Mantenimiento
- Escaso conocimiento para la fabricación de piezas y equipos mecánicos por profesionales que garanticen la disponibilidad y funcionamiento de equipos	- Manufactura y Materiales - Diseño
- Casi inexistencia de técnicas de mantenimiento de equipos mecánicos utilizados en las empresas de producción social y unidades de producción y empresas privadas.	- Mantenimiento
- Escaso conocimiento básico en el profesional de la mecánica en apoyo al uso racional energético.	- Energía
- Mantenimiento prácticamente inexistente en equipos para el desarrollo industrial relacionado con la madera y la rama metalmeccánica.	- Mantenimiento
- Muy poco aprovechamiento de la tecnología informática para la innovación en mecánica industrial y comunal.	- Diseño - Automatización - Mantenimiento - Manufactura y Materiales - Energía

En consecuencia, se estructura las áreas de formación con la integración de las siguientes unidades curriculares.

<b>ÁREAS DE FORMACIÓN</b>	<b>UNIDAD CURRICULAR</b>
Formación Socio Crítica	Proyecto Nacional y Nueva ciudadanía. Proyecto Nacional e Independencia Económica. Ciencia Tecnología y Sociedad. Modelos de Producción Social.
Ciencias Básicas	Matemática. Calculo I Calculo II. Física. Algebra Lineal y Geometría analítica. Matemática para Ingeniería.
Proyecto Socio Integrador.	Proyecto socio Integrador I, II, III, IV, V
Diseño.	Dibujo Mecánico. Mecánica Aplicada. Diseño de Elementos Mecánicos. Diseño de Maquinas. Dinámica de Maquinas. Ingeniería Asistida por Computadora.
Manufactura y Materiales.	Tecnología de los Materiales. Taller de Mecanizado. Taller de Procesos de Manufactura Convencional y CNC. Procesos Especiales de Manufactura.
Mantenimiento y Calidad.	Mantenimiento. Estadística Aplicada. Calidad y Productividad. Diseño y Desarrollo de Productos. Control Estadístico de la Calidad.
Energía.	Termodinámica. Maquinas Hidráulicas. Generación de Potencia.

ÁREAS DE FORMACIÓN	UNIDAD CURRICULAR
Automatización.	Automatización Industrial y Mecatrónica. Electricidad Industrial y automatismos.
Unidades Acreditables.	Deporte, Cultura. Idiomas. Tics. Inglés. Taller permanente.

### ***Perfil del Docente por área de Formación***

#### **PERFIL DEL DOCENTE: ÁREA DE DISEÑO.**

El área de conocimiento de los docentes requeridos para desarrollar los contenidos curriculares contemplados en el área de diseño son: Ingeniero Mecánico, Metalúrgico o Mantenimiento. Con habilidades y destrezas en: dibujo mecánico, normas de dibujo (ISO, DIN, entre otras), manejo de software en 2D y 3D, sistemas mecánicos, aplicación de leyes y principios de la mecánica, diseño de elementos mecánicos, mecanismos y máquinas, conceptos básicos en diferentes tipos de vibraciones (técnicas, instrumentos y equipos de medición)

#### **PERFIL DEL DOCENTE: ÁREA DE MANTENIMIENTO CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD.**

El profesional que desarrolle esta área de conocimiento debe tener una formación en: Ingeniero Mecánico, Mantenimiento, Industrial, Producción Industrial o afín con experiencia en el área, con capacidad en el manejo de las leyes de la física, mantenimiento de equipos o máquinas, aplicación de estadísticas en los procesos industriales, análisis de la calidad en líneas de producción, diseño y desarrollo de nuevos productos.

#### **PERFIL DEL DOCENTE: ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS.**

Los profesionales para desarrollar e impartir las ciencias básicas debe ser: Ingeniero Mecánicos, Electricista, Industrial, Químico, Civil, Mantenimiento, con conocimientos en: matemática, cálculo aplicado, fundamentos en instalaciones eléctricas básica, algebra lineal y geometría y la aplicación de los principios matemáticos en la Ingeniería. También pueden incorporarse licenciados en física y matemática con experiencia en el campo de la mecánica teórica.

#### **PERFIL DEL DOCENTE: ÁREA DE ENERGÍA.**

Los profesionales para desarrollar e impartir el área de energía deben ser: Ingeniero Mecánico, Electricista, Térmico, Químico, Metalúrgico, con conocimientos en: algebra lineal y geometría, procesos termodinámicos, máquinas hidráulicas, sistemas o equipos generadores de potencia, automatización en procesos industriales y mecatrónica.



## **PROYECTO COMO ESTRATEGIA CENTRAL DE FORMACIÓN**

El MPPEU (2012), aclara que “el Proyecto Socio Integrador (PSI) se concibe como el direccionamiento de la manifestación y voluntad colectiva a partir de los problemas territoriales emergentes diagnosticados, con la finalidad de que se haga histórico en su concreción territorial a través de las acciones sistemáticas y concatenadas de quienes están comprometidos con su realización: instituciones universitarias, comunidad y el Estado” (p. 24).

Contempla cuatro (4) momentos: Diagnóstico, Planificación, Ejecución y Evaluación, que constituyen experiencias de investigación y formación integradas. Es un camino que conduce a unos fines, desde el reconocimiento de los saberes acumulados y la problematización de la realidad, a través un recorrido en el cual cada estrategia, procedimiento, técnicas o instrumentos se justifican por su pertinencia en la consecución de los fines.

- a) **Diagnóstico**, emerge de una necesidad o un problema social delimitado en conjunto con la(s) comunidad(es) afectada(s) y las instituciones municipales, territoriales y nacionales involucradas según los planes y programas establecidos para resolver mancomunadamente las situaciones problematizadas, dentro del ámbito acción de la institución universitaria en función de afianzar el proceso de transformación estructural de la sociedad que se está desarrollando. Este punto de partida valida su coherencia y relevancia sociopolítica.
- b) **Planificación**, se sistematiza, interpreta a la luz de teorías y conceptos pertinentes el diagnóstico recogido, a partir de allí se estructuran y organizan las acciones que pueden contemplarse a través de los diferentes métodos.
- c) **Ejecución**, es el desarrollo de métodos y metodologías definidos.
- d) **Evaluación**, valora la satisfacción de las necesidades sociales delimitadas en el diagnóstico.

Se estructura en dos modos de aplicación de proyecto de acuerdo al alcance y envergadura socio- económica-tecnológica del mismo:

- a) Un (01) proyecto en general, subdividido en alcances en cada trayecto, cuyo alcance se sustenta en los conocimientos adquiridos en las unidades curriculares de cada trayecto.
- b) Más de un proyecto con diferentes alcances relativo a cada titulación, discriminado en fases nutridos por las unidades curriculares.

El proyecto va a constituir la estrategia central de formación siendo un eje integrador que organiza la práctica profesional, la investigación y la integración de saberes con la comunidad.

Tobón (2006) lo define como un plan de trabajo integrado para realizar un conjunto de acciones en el marco de la realidad, en él se integra estudiantes, docentes y la comunidad. Por tal sentido, éste debe ser flexible, dinámico y pertinente con el desarrollo endógeno, local, regional, y nacional. Por consiguiente, el trabajo por proyecto trasciende los principios de la pedagogía activa, ya que, no se trata solo de hacer y de resolver problemas, sino también de comprender el

contexto y generar nuevos saberes.

### ***Proyecto Socio Integrador (PSI) del PNF en Mecánica.***

Cada trayecto del PNF en Mecánica está orientado por un proyecto Socio Integrador como una forma de organización de los aprendizajes que enlazan las unidades de formación que permiten la interdisciplinariedad y la integración de saberes.

Los proyectos son el eje central del PNF en Mecánica, comprenden la integración multidisciplinaria de conocimientos, así como la resolución de problemas, desarrollo de potencialidades y mejora de la calidad de vida de las comunidades, las regiones y el país, vinculados a los lineamientos del Plan de Desarrollo Nacional con base en las características de cada territorio o ámbito de trabajo.

El proyecto socio integrador se caracteriza porque:

- a) Es de naturaleza comprometedora, pues involucra a quienes participan de él en un proceso de cambio de la sociedad en la cual vivimos.
- b) Admite la profundización en el desarrollo del pensamiento crítico, creativo, analítico e integrador de los involucrados en el proceso educativo, el desarrollo de la investigación y la autorreflexión del propio aprendizaje en los actores participantes.
- c) Propicia la Integralidad de los saberes formativos e investigativos con la comunidad en un sentido dinámico.
- d) Respeta y considera la diversidad. Esto involucra diferencias intra, inter, individuales y contextuales. Cada actor puede participar en un proyecto socio integrador desde su particularidad.
- e) El proyecto se califica al final del trayecto. Es una evaluación de resultado, que incluye: un informe escrito y un producto tangible e intangible. El trabajo escrito debe tener una presentación acorde con la naturaleza del mismo, incluye manuales, instrucciones, planos, cálculos y todas las herramientas técnicas que permitan validar el mismo.
- f) Permite una evaluación compartida en relación con lo planificado, el proceso y los resultados.
- g) Requiere la socialización de producto(s) tangible(s) e intangibles.

La aprobación del Proyecto Socio Integrador III del PNF en Mecánica, es requisito indispensable para el otorgamiento del Título de TSU y la aprobación del Proyecto Socio Integrador V es requisito indispensable para el otorgamiento del título de Ingeniero o Ingeniera del Programa Nacional de Formación en Mecánica.

Cada proyecto debe incorporarse a las Líneas de Investigación e Innovación del Programa Nacional de Formación en Mecánica, sin embargo podrán incorporarse a líneas de investigación de otros Programas Nacionales de Formación donde tengan cabida, de acuerdo a los criterios interdisciplinarios que se gestan en los PNF.

Los proyectos deben ser de participación colectiva. En la formulación, desarrollo y evaluación de los mismos se deberán propiciar las formas o estrategias más participativas posibles a fin de promover el diálogo e intercambio de saberes guiándose por la búsqueda de establecer la pertinencia de los distintos saberes respecto del abordaje y solución de las situaciones o problemas a superar.

### ***Gestión del Proyecto Socio-Integrador.***

En la evaluación del Proyecto Socio Integrador (PSI) participará el Profesor de la Unidad Curricular de Proyectos, el Comité de Evaluación designado y la comunidad involucrada en el mismo.

**El Comité de Evaluación:** Es de carácter temporal y estará conformado por 3 personas constituido por el tutor del proyecto, uno o dos docentes del área de técnica del mismo y la comunidad.

Son atribuciones del **Comité de Evaluación** del trabajo final de Proyecto:

- a) Revisar los proyectos para su aprobación definitiva, con base a los criterios establecidos en el contenido del Sinóptico de PSI.

Por otra parte se debe conformar un **Comité Técnico** que debe estar constituido por los docentes de las diferentes áreas de formación de cada trayecto, el coordinador(a) del PSI del PNF en Mecánica y los docentes de PSI.

Son atribuciones de **Comité Técnico**:

- a) Revisar las propuestas de proyectos de cada trayecto.
- b) Asegurar la vinculación del proyecto con las líneas de investigación.
- c) Aprobar la propuesta de proyecto.
- d) Asignar el tutor y el asesor (de ser necesario) del proyecto.
- e) Establecer el Comité de Evaluación del trabajo final de cada PSI.
- f) Formalizar ante el coordinador de PSI del PNF en Mecánica la aceptación o no de los proyectos, con su respectiva justificación.

**El Coordinador (a) del PSI en Mecánica:** Cada institución universitaria debe asignar dentro de su estructura organizativa académica la coordinación del Proyecto Socio Integrador (PSI) para el PNF en Mecánica.

Son atribuciones del Coordinador del Proyecto Socio Integrador:

- a) Hacer cumplir los lineamientos establecidos en el documento rector del PNF en Mecánica para el PSI.
- b) Realizar las convocatorias de los Comités.
- c) Sistematizar los proyectos desde su formulación hasta la aprobación de los mismos.
- d) Asignar conjuntamente con el Comité Técnico los tutores de cada proyecto.

- e) Formalizar conjuntamente con la coordinación del PNF en Mecánica la asignación de los tutores asignados a cada proyecto.
- f) Establecer conjuntamente con el Comité Técnico y el Comité de Evaluación el cronograma de Actividades y de Evaluación de la Unidad Curricular PSI.
- g) Presentar a la Coordinación del PNF en mecánica y la Coordinación de Investigación un informe al finalizar el trayecto sobre los Proyectos Socio Integradores finalizados.
- h) Hacer las publicaciones del Cronograma de defensa del proyecto Socio Integrador y el veredicto de aprobación o no aprobación del mismo.

**Docente del PSI:** El perfil del docente de PSI preferiblemente debería ser ingeniero Mecánico, Industrial y cualquier carrera afín a estas, con estudios de cuarto nivel en gerencia por área afín a la ingeniería.

Son atribuciones del Profesor del Proyecto Socio Integrador:

- a) Acompañar los proyectos desde la formulación y aprobación de la propuesta, hasta la elaboración, desarrollo, evaluación y socialización del proyecto.
- b) Establecer conjuntamente con el Comité Técnico y el Comité de Evaluación el cronograma de Actividades y de Evaluación de la Unidad Curricular PSI.
- c) Velar por la viabilidad, pertinencia e innovación de cada Proyecto Socio Integrador.

**Tutor del Proyecto:** corresponde al docente con el perfil idóneo a la línea de investigación del proyecto (PSI) que se va a desarrollar.

Son atribuciones del Tutor del proyecto:

- a) Acompañar los proyectos desde la aprobación de la propuesta, elaboración, desarrollo, evaluación hasta la socialización del proyecto.
- b) Orientar al estudiante en todas las fases de investigación, prestando especial atención a la orientación del Contenido del PSI reforzando así los fundamentos teóricos del tema generador del trayecto en curso, analizando el problema a través de la ciencia y sus principios dando la orientación hacia la búsqueda de soluciones del problema planteado.
- c) Realizar visitas a la comunidad o ente objeto de estudio mínimo tres visitas por cada trimestre, en cada visita se levantará un acta de la actividad desarrollada que le servirá como aval de su socialización
- d) Velar por la viabilidad, pertinencia e innovación de cada Proyecto Socio Integrador.

En caso de que la complejidad del proyecto amerite la asesoría especializada de cualquier otra área se puede asignar un docente asesor.

**Equipo de trabajo de PSI:** debe estar constituido mínimo 2 y máximo 3 estudiantes.

El equipo de Proyecto Socio integrador debe obtener la orientación adecuada y oportuna para el desempeño en las actividades inherentes del PSI.

Cada proyecto debe estar avalado por la comunidad objeto mediante acta firmada y sellada

por un representante legal de la comunidad organizada. La no presentación de este aval es causa para la no aprobación de la propuesta del proyecto.

El proyecto puede ser desarrollado en etapas debidamente limitado a través de los objetivos, los cuales corresponderán a cada trayecto asociado al PNF. Al final del trayecto se debe presentar el documento final para formalizar la sistematización del proyecto, mostrando el logro de cada objetivo planteado y como acervo o memoria histórico-cultural de la universidad y de la comunidad.

De acuerdo al alcance y envergadura socio-económica-tecnológica del proyecto se pueden reestructurar de las siguientes formas:

- a) Un (01) proyecto en general, subdividido en alcances en cada trayecto, cuyo alcance se sustenta en los conocimientos adquiridos en las unidades curriculares de cada trayecto.
- b) Dos (02) proyectos con diferentes alcances relativo a cada titulación, discriminado en fases nutridos por las unidades curriculares.

### ***Alcance del Proyecto en el PNF en Mecánica en cada Trayecto***

En la tabla siguiente se presentan los diferentes alcances que se espera del PSI en el PNF en Mecánica, según el Trayecto:

<b>TRAYECTO</b>	<b>PROYECTOS</b>
<b>I</b>	Representa gráficamente un elemento o sistema mecánico bajo métodos convencionales y asistidos por computador, identifica los materiales que lo conforman y hace estudio de las leyes físicas que intervienen en el proyecto.
<b>II</b>	Aplica herramientas técnicas como el análisis de esfuerzos del diseño, establece los procesos de mecanizado para la fabricación basados en las hojas de procesos, implementa de las acciones de mantenimiento, analiza termodinámicamente, estudia la transformación energética del objeto de estudio y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.
<b>III</b>	Estudia el comportamiento de un sistema mecánico, aplica los procesos de manufactura, analiza el sistema eléctrico, estudia el fluido de trabajo, normaliza manuales y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.
<b>IV</b>	Aplica el diseño y conformado de materiales de máquinas, los principios de generación de potencia y calor mediante fuentes de energía convencionales y alternas y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.
<b>V</b>	Diseña y desarrolla productos a través de la ingeniería asistida por computadora, automatización, control de máquinas y alternas y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.

## **Formación Sociocrítica**

La formación sociocrítica es parte esencial de los PNF. Se trata de un eje transversal, cuyo desarrollo se concibe estrechamente vinculado al campo de estudio del PNF en Mecánica. Con estas unidades curriculares se busca la creación de una cultura científica transdisciplinaria y la inserción de los estudiantes en un proceso de aprendizaje que relacione estrechamente su hacer profesional con los retos urgentes de la transformación social, el desarrollo humano y el Proyecto Nacional. Un aprendizaje dirigido a la comprensión de las relaciones entre las distintas áreas de estudio y el desarrollo social, económico y cultural. Un aprendizaje que concibe a la ciencia, la tecnología y al desarrollo como herramientas y procesos en función del mejoramiento de la calidad de vida, centrados en el ser humano. Un aprendizaje en función de la liberación nacional y la construcción de la soberanía integral.

Este grupo de unidades curriculares están concebidas en conexión con otros diseños curriculares, con la intención de apuntalar la formación ciudadana como eje que transversaliza todas las unidades curriculares. Pretende una formación sociocrítica en la cual los estudiantes se insertan en una dinámica de aprendizaje y construcción de saberes caracterizada por:

- **La problematización** de las percepciones, ideas y modos de actuar dominantes, en pro del desarrollo de capacidades para el pensamiento y la acción crítica.
- **La indagación sistemática**, que comprende tanto la formulación de preguntas, como la búsqueda de información, la familiarización con diversas fuentes de información, los centros y repositorios de documentación y bibliografía (como son archivos y bibliotecas), el manejo de Internet, la lectura selectiva, analítica y crítica de textos, la profundización en determinados temas, la elaboración de textos con miras a su divulgación.
- **El compromiso** en asumir los retos que implica la transformación de la sociedad, planteada en el proyecto nacional que se está llevando a cabo en nuestro país, la lucha por la soberanía y la liberación del pueblo, la integración latinoamericana y caribeña, la creación de un nuevo modelo de desarrollo centrado en el ser humano y la satisfacción de las necesidades de la población. La vinculación creativa de los saberes propios de las distintas disciplinas con esos retos. La participación como parte esencial del asumir los retos de la transformación social y el desarrollo humano. Esto, a partir de la comunicación con las comunidades de los logros educativos obtenidos en el transcurso del eje curricular, la integración a organizaciones que tienen como objetivo el desarrollo de la participación ciudadana, comunas, consejos comunales, comités de tierras, comités de planificación local, etc.

## **PRÁCTICA PROFESIONAL (PP)**

La Práctica Profesional (PP) se concibe como el espacio de formación integrador que articula, ejecuta y desarrolla desde el ejercicio profesional las actitudes, habilidades, destrezas, conocimientos y saberes contemplados en las diferentes líneas de investigación e innovación y unidades de formación, a fin de consolidar en la experiencia el perfil de egreso para cada titulación.

De acuerdo a los lineamientos emitidos por el MPPEU, los cuales establecen que las Prácticas Profesionales (PP) se deben durante el trayecto final de cada Titulación (Técnica o Técnico Superior Universitario o Ingeniera o Ingeniero), se establece lo siguiente:

- Para el TSU las PP se desarrollarán durante el Trayecto III, tendrá una duración entre 8 y 12 semanas.
- Para la Ingeniera o Ingeniero, se desarrollarán durante el Trayecto V, tendrá una duración entre 8 y 12 semanas.
- Deben estar enmarcadas en el perfil del PNF en Mecánica, con pertinencia en las áreas de formación que se establecen, consideradas por la Coordinación.
- Preferiblemente debe estar vinculada al Proyecto Socio Integrador. En caso que no se pueda establecer dicho vínculo, deberá ser evaluadas por una mesa técnica, nombrada por la Coordinación del PNF en Mecánica.
- Sólo los estudiantes que no tengan responsabilidades académica con las unidades curriculares del trayecto anterior inmediato cursado pueden solicitar la PP.
- Para los estudiantes que tengan trabajo comprobable y con un tiempo no menor a lo estipulado para la PP (12 semanas), se revisará la oportunidad de considerar éste como PP, de acuerdo a la pertinencia del mismo con su perfil, evaluado por una mesa técnica, nombrada por la Coordinación del PNF en Mecánica.
- El estudiante debe presentar un informe técnico formal escrito y oral de las actividades y logros obtenidos al final, en un lapso no mayor a un (01) mes de concluida la PP, evaluado por una mesa técnica, nombrada por la Coordinación del PNF en Mecánica.
- La mesa técnica asignará un asesor académico para el seguimiento de la PP.
- Las PP no tienen Unidades de Crédito, pero es requisito obligatorio para la obtención de la titulación.
- La evaluación de las PP es cualitativa, indicando las condiciones de “APROBADO” o “REPROBADO”.

### **ALCANCE DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES DEL TSU.**

Las prácticas profesionales para los estudiantes del trayecto III son orientadas a desarrollar actividades en: análisis, diseño, construcción, montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento de las maquinarias productivas y de servicio en la industria privada o pública.

### **ALCANCE DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALES DEL INGENIERO.**

El estudiante de Ingeniería Mecánica del Trayecto V está capacitado para desarrollarse profesionalmente en: Aplicación de los principios de la ciencia para el manejo de proyectos en su fase de investigación, desarrollo, coordinación, dirección y administración, durante el análisis, diseño, construcción, montaje, puesta en marcha, operación, mantenimiento, desincorporación y desecho de equipos en instalaciones industriales; donde se utilizan maquinarias para convertir, transportar y utilizar materias primas y energía.

### **TÍTULOS Y CERTIFICACIONES QUE SE OTORGA.**

El PNF en Mecánica otorga las titulaciones de tercer nivel como se indica en el siguiente cuadro:

TRAYECTO	TITULO
III	Técnica Superior Universitaria en Mecánica o Técnico Superior Universitario en Mecánica
V	Ingeniera Mecánica o Ingeniero Mecánico

### **ESCENARIOS TERRITORIALES E INTEGRACIÓN CON MISIÓN SUCRE.**

El PNF en Mecánica se fundamenta en las directrices de la Misión Alma Mater del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria. Su vinculación obedece fundamentalmente a que este programa, al igual que los programas creados para el Plan Antonio José de Sucre ejecutados a través de la Misión Sucre, trasciende el ámbito académico interactuando con el entorno social, cultural, económico, y político en que se desenvuelven los participantes como gestores de la transformación, a través de un proceso colectivo y cooperativo de aprendizaje, creando espacios para su desarrollo integral con alto nivel de compromiso frente a los procesos de dicha transformación.

En tal sentido, busca la contribución de todos los actores del sistema de Educación Universitaria, para generar una sinergia entre éstos con la comunidad, permitiendo el desarrollo

humano integral como eje para la construcción de una sociedad socialista, donde se manifieste el dialogo de saberes.

Esta integración, se armoniza con un diseño curricular que propicia la investigación, formación, producción y uso compartido de distintos recursos educativos, a través de las diferentes modalidades de estudio. Así mismo, propicia un currículo único, abierto, flexible, dinámico e innovador que desarrolla planes de estudios y metodologías cónsonas con las líneas estratégicas de desarrollo del país.

Este programa permite además la consolidación de la municipalización de la educación que a nivel regional y local, respondiendo así a las necesidades de talento humano en el área de mecánica con el fin de fortalecer el desarrollo productivo y social del país.

A continuación se muestra cuadro donde aparece la homologación entre los dos programas, destacando que los ejes de proyecto y formación sociocrítica han sido conformados con las mismas características.

A los efectos de la gestión del programa en el marco de la Misión Sucre, se ha respetado la organización de las unidades curriculares por trimestre. Esto debido a que la movilidad de los estudiantes y docentes colaboradores dificulta la aplicación del periodo anual, solo se aplica en el caso de proyecto y formación sociocrítica.

Se ha convalidado la totalidad de la malla curricular para armonizar el funcionamiento como un solo programa.

TRAY.	ALMA MATER	MISIÓN SUCRE	ALMA MATER	MISIÓN SUCRE	ALMA MATER	MISIÓN SUCRE	ALMA MATER	MISIÓN SUCRE	ALMA MATER	MISIÓN SUCRE
I	Cálculo I (CA1)	Cálculo I	Dibujo Mecánico (DiM)	Dibujo Técnico	FISICA (FIS)	Física I	Algebra y Geometría (AYG)	Álgebra - Geometría	Tecnología de Materiales (TMA)	Tecnología de los Materiales (Trayecto II)
		Cálculo II		Dibujo Mecánico				Física II		Tecnología Mecánica (Trayecto II)
		Cálculo III		Dibujo Asistido por Computador						
II	Cálculo II (CA2)	Cálculo IV	Taller de Mecanizado (TME)	Tecnología Mecánica	Mantenimiento (MAN)	Mantenimiento	Mecánica Aplicada (MAP)	Estática	Termodinámica (TER)	Termodinámica
				Taller de Mecanizado (Trayecto III)				Resistencia de Materiales		
				Taller de Mecanizado				Mecánica y Mecanismos		
III	Diseño de Elementos Mecánicos (DEM)	Diseño de Elementos de Máquinas I	Taller Procesos de Manufactura Convencional y CNC (TPM)	Taller de Mecanizado	Control Estadístico de Calidad (EAP)	Estadística y Probabilidad	Electricidad Industrial y Automatismos (EIA)		Máquinas Hidráulicas (MHI)	
		Diseño de Elementos de Máquinas II		Procesos de Fabricación por Conformado				Control Estadístico de Calidad		Electricidad Industrial
		Diseño de Elementos de Máquinas III								Procesos de Control Secuencial

Fig. 3 Relación del PNF en Mecánica de Misión Alma Mater con Misión Sucre.

## ***CARACTERÍSTICAS Y PERFIL DE INGRESO DEL ESTUDIANTE***

Al participante que ingresa al PNF se le concibe como personas libres de pensamientos, independientes, capaces de reflexionar, hacer críticas, abordar, plantear problemas y explorar alternativas de acuerdo al contexto social donde está inmerso.

Se parte de la capacidad para desaprender y aprender, participar en situaciones y hechos de acuerdo a la experiencia, planificando y gestionando procesos de formación con base a sus propios saberes y experiencias previas, esta es la esencia del diseño curricular. Esto le proporciona seguridad y libertad para aprovechar al máximo los recursos que se le ofrecen, para regular el ritmo y calidad de sus avances.

Los estudiantes que potencialmente ingresan al PNF en Mecánica, pueden agruparse en tres perfiles:

- Los bachilleres egresados que no se han incorporado a los estudios universitarios, con o sin experiencia laboral en el área.
- Técnicos Superiores Universitarios.
- Cursantes de las diferentes menciones de Mecánica provenientes de las IEU.

Estas características deben ser consideradas a la hora de establecer los criterios de ingreso de los participantes al PNF en Mecánica.

### ***Plan de Estudios***

El PNF en Mecánica se organiza bajo un régimen anual que puede ser administrado trimestralmente o semestralmente, con base en la duración de las actividades académicas previstas en el plan de estudios y que contribuyan a la formación del estudiante, a la creación intelectual o producción de conocimientos y a su vinculación e inserción socio laboral y socio comunitario.

Las actividades académicas previstas en el plan de estudios del PNF en Mecánica, incluyen nueve (9) **áreas de formación** que se desarrollan a lo largo de toda la formación del profesional: TSU e Ingeniería.

El PNF en Mecánica consta de una unidad curricular central que son los proyectos socio integradores. Estos **Proyectos Socio Integradores**, constituyen el eje central en la formación y se desarrollan a lo largo del PNF en Mecánica, tienen carácter sociocomunitario con el propósito de dar respuesta o resolver problemas concretos en el ámbito local, regional o nacional.

Se completa el plan de estudios con unidades de formación desarrolladas mediante diversas estrategias y metodologías de aprendizaje, entre las que figuran **talleres** y **seminarios**, actividades **deportivas, artísticas y recreativas**, y el aprendizaje de **idiomas** (inglés, lenguaje de

señas, otros).

El PNF en Mecánica se inicia con un período de nivelación que dura doce (12) semanas denominado **Trayecto Inicial**, continúa con cinco períodos de un (1) año de duración cada uno, denominados, respectivamente, Trayecto I, Trayecto II, Trayecto III, Trayecto IV y Trayecto V. Las actividades académicas asociadas a los ejes **Proyecto Socio Integrador** y **Formación socio-cultural-Económico-Histórico-Ético-Político** se distribuyen a lo largo de cada trayecto.

A continuación se detalla el cuadro del plan de estudios del PNF en Mecánica. En dicho cuadro aparecen las siglas HTEA, HTEI, UC y TOTAL HTE, con el siguiente significado:

- **HTEA:** Horas de Trabajo del Estudiante Asistido
- **HTEI:** por las Horas de Trabajo del Estudiante Independiente (HTEI).

Las HTEA implican la realización de actividades de formación con la tutela o asistencia directa del docente. Por su parte, las HTEI implican la realización de actividades de formación sin la tutela o asistencia directa del docente; ello no descarta la posibilidad de una eventual asistencia del mismo o la consulta de los estudiantes para el esclarecimiento de dudas respecto a información, procedimientos o similares. Se estima que el estudiante requiere invertir entre una (1) y una y media (1,5) HTEI por cada HTEA.

**UC** (Unidades Crédito): Valor relativo de una actividad académica calculada sobre la base del total de HTEA que el estudiante invierte para el dominio de un aprendizaje.

### **Matrícula.**

De acuerdo a la Clausula 30 de la 1ra. Convención Colectiva Única suscrita en el marco de una reunión normativa laboral para las trabajadoras y trabajadores universitarios 2013 – 2014, propone la siguiente cantidad de estudiantes

- Por Sección de Teoría: Máximo **30** estudiantes
- Por Taller Asistido: Máximo **16** estudiantes
- Por Laboratorio Asistido: Máximo **16** estudiantes
- Por Sección de PSI: Máximo **16** estudiantes
- Por Equipos de Trabajo en PSI: Mínimo **2** y Máximo **3** estudiantes

## ***MALLA CURRICULAR***

La Malla Curricular es la red sistémica de experiencias de formación muestra en un tejido interrelacionado a las unidades curriculares que potencian la concreción del perfil de egreso del Programa Nacional de Formación en Mecánica.

### **a) Duración de la Formación**

Tendrá una duración de cinco (05) años está en concordancia con los requisitos de egreso y titulaciones establecidos en este documento.

### **b) Turnos de Formación**

Se entiende por turno de formación, el tiempo durante el cual se desarrolla el proceso formativo.

**Matutino:** Jornada comprendida entre las 7:00am y las 12:00m.

**Vespertino:** Jornada comprendida entre la 1:00pm y las 6:00pm.

**Nocturno:** Jornada comprendida entre las 6:00pm y las 10:00pm.

**Fin de Semana:** Jornada comprendida los días sábado y domingo entre las 7:00am y las 12:00m y entre las 1:00pm y las 6:00pm.

### **c) Modalidad**

**Presencial:** Se genera la interacción docente – estudiante e interacción estudiante – docente – comunidad o institución u contexto donde se desarrollan las experiencias de formación y se consolidan las actitudes, habilidades, destrezas, conocimientos y saberes.

## ***Trayectos de Formación***

El PNF en Mecánica se inicia con un período de doce (12) semanas de duración denominado **Trayecto Inicial**. En donde el aspirante a ingresar al PNF en Mecánica recibe una formación de nivelación, promovido por programas que le permiten la articulación de contenidos, desarrollo de capacidades cognitivas, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyan al éxito de los participantes en su tránsito por el PNF.

Es decir, el **Trayecto de Inicial**, es el momento de iniciación universitaria en los PNF, se orienta principalmente a la promoción y consolidación de actitudes, conocimientos, habilidades, destrezas y saberes básicos, así como a la identidad de la cultura universitaria y del correspondiente PNF.

Igualmente se formula un trayecto denominado **“Introducción a la Ingeniería”**, donde se proponen un (01) taller permanente y un total de tres (3) unidades curriculares con la finalidad de lograr la integración y continuidad del TSU en la prosecución a la obtención del título de Ingeniero (a) Mecánico (a). Este trayecto, también de nivelación, solo lo cursan quienes provienen de

programas distintos al PNF en Mecánica.

Los Trayectos de Formación son los momentos consecutivos en que ocurre el proceso formativo en lapsos determinados, cada uno tiene una duración de treinta y seis (36) semanas, a excepción del trayecto inicial y el trayecto de Introducción a la Ingeniería que tienen una duración de doce (12) semanas.

Los Trayectos de Formación se estructuran en: un (1) trayecto inicial (nivelación) y cinco (5) trayectos del Programa Nacional de Formación en Mecánica.

Es importante resaltar, que los trayectos no se pueden subdividir en trimestres, tramos o cualquier tipo de subdivisión; su organización y gestión es anual, solo se permite la división a efectos de medir rendimiento y avance en unidades curriculares.

Los Trayectos III y V incorporan las Prácticas Profesionales como requisito a la titulación deseada.

Trayecto	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	Unidad Curricular	
I	La Universidad Politécnica (FUP)		Matemática (MAT)							Proyecto Nacional y Nueva Ciudadanía (PNC)	Lenguaje y comunicación (LYC)
	Dibujo Mecánico (DIM)	Tecnología de Materiales (TMA)	FISICA (FIS)	Cálculo I (CA1)	Álgebra y Geometría (AYG)	Proyecto Socio-Integrador (PSI)	Proyecto Nacional e Independencia Económica (PNI)				
II	Mecánica Aplicada (MAP)	Taller de Mecanizado (TME)	Mantenimiento (MAN)	Cálculo II (CA2)	Termodinámica (TER)	Proyecto Socio-Integrador (PSI)					Deporte, Cultura y TIC's (ACR)
	Diseño de Elementos Mecánicos (DEM)	Taller Procesos de Manufactura Convencional y CNC (TPM)	Control Estadístico de Calidad (CEC)	Electricidad Industrial y Automatismos (EIA)	Máquinas Hidráulicas (MHI)	Proyecto Socio-Integrador (PSI)	Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)				Inglés (ING)
PRÁCTICAS PROFESIONALES (8 o 12 Semanas)											
TSU EN MECÁNICA											
IV			Estadística Aplicada (IEA)	Álgebra lineal y geometría (ALG)		Pensamiento creativo (PEC)					Taller Permanente (TPE)
	Diseño de Máquinas (DDM)	Procesos Especiales de Manufactura (PEM)	Diseño y Desarrollo de Productos (DDP)	Matemáticas Para Ingeniería (MPI)	Generación de Potencia (GPO)	Proyecto Socio-Integrador (PSI)	Modelos de producción Social (MPS)				Deporte, Cultura y Recreación (ACR)
V	Dinámica de Máquinas (DMA)	Ingeniería Asistida por Computador (IAC)	Calidad y Productividad (CYP)	Electiva (ELE)	Automatización Industrial y Mecatrónica (AIN)	Proyecto Socio-Integrador (PSI)	Electiva (ELE)				
	PRÁCTICAS PROFESIONALES (8 a 12 Semanas)										
INGENIERÍA MECÁNICA(A)											

Fig. 4 Malla Curricular del PNF en Mecánica

### **Carga Horaria de cada Unidad Curricular por Semana**

La siguiente información muestra la carga horaria para cada unidad curricular por semana en cada trayecto de formación del PNF en Mecánica, estructura la formación en Horas Teóricas (HT), Horas de Laboratorio (HL), Horas de Taller Asistido (HTA) y Horas de Trabajo del Estudiante Independiente (HTEI).

Por tratarse de actividades de nivelación y sensibilización, los períodos establecidos como Trayecto Inicial y Trayecto Introducción a la Ingeniería no tienen unidad crédito.

<b>PNF EN MECÁNICA</b>						
<b>MISIÓN ALMA MATER</b>				<b>TRAYECTO</b>		<b>INICIAL</b>
<b>Unidad curricular</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de laboratorio</b>	<b>Horas de taller</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Horas de trabajo ind.</b>	<b>UC</b>
LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA	2	0	0	2	2	
LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	4	0	0	4	4	
MATEMÁTICA	6	0	0	6	6	
PROYECTO NACIONAL Y NUEVA CIUDADANÍA	2	0	0	2	2	

<b>PNF EN MECÁNICA</b>						
<b>MISIÓN ALMA MATER</b>				<b>TRAYECTO</b>		<b>I</b>
<b>Unidad curricular</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de laboratorio</b>	<b>Horas de taller</b>	<b>Subtotal</b>	<b>Horas de trabajo ind.</b>	<b>UC</b>
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA	3	0	0	3	3	4
CÁLCULO I	4	0	2	6	6	8
DIBUJO MECÁNICO	2	0	3	5	5	7
FÍSICA	3	1	0	4	4	5
PROYECTO NACIONAL E INDEPENDENCIA ECONÓMICA	2	0	0	2	2	3
TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	4	1	0	5	5	7
PROYECTO SOCIO INTEGRADOR I	0	0	0	5	5	7

<b>PNF EN MECÁNICA</b>						
<b>MISIÓN ALMA MATER</b>				<b>TRAYECTO</b>		<b>II</b>
<b>Unidad curricular</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de laboratorio</b>	<b>Horas de taller</b>	<b>Subtotal I</b>	<b>Horas de trabajo ind.</b>	<b>UC</b>
MECÁNICA APLICADA	5	1	0	6	6	8
TALLER DE MECANIZADO	1	0	4	5	5	7
MANTENIMIENTO	2	0	1	3	3	4
CÁLCULO II	3	0	0	3	3	4
TERMODINÁMICA	5	1	0	6	6	8
DEPORTE, CULTURA	0	0	2	2	2	3
PROYECTO SOCIO INTEGRADOR II	5	0	0	5	5	7

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	2	0	0	2	2	2
CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD	2	0	0	2	2	2
DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS	4	0	1	5	5	4
ELECTRICIDAD INDUSTRIAL Y AUTOMATISMOS	4	1	0	5	5	4
INGLES	2	0	0	2	2	2
MÁQUINAS HIDRÁULICAS	4	1	0	5	5	4
TALLER PROCESOS DE MANUFACTURA CONVENCIONAL Y CNC	1	4	0	5	5	4
PROYECTO SOCIO INTEGRADOR III	5	0	0	5	5	4

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		INTROD. A LA INGENIERÍA
Unidad curricular	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA	6	0	0	6	6	
ESTADÍSTICA APLICADA	5	0	0	5	5	
PENSAMIENTO CREATIVO	2	0	0	2	2	
TALLER PERMANENTE	2	0	0	2	2	

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
DISEÑO DE MÁQUINAS	4	1	0	5	5	7
DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS	2	0	0	2	2	3
GENERACIÓN DE POTENCIA	4	1	0	5	5	7
MATEMÁTICA PARA INGENIERÍA	4	0	2	6	6	8
MODELOS DE PRODUCCIÓN SOCIAL	2	0	0	2	2	3
PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA	2	1	0	3	3	4
DEPORTE, CULTURA Y RECREACIÓN	0	0	2	2	2	3
PROYECTO SOCIO INTEGRADOR IV	6	0	0	6	6	8

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
DINÁMICA DE MÁQUINAS	4	1	0	5	5	5
CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD	3	0	0	3	3	3
INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADOR	1	3	0	4	4	4
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y MECATRÓNICA	4	1	0	5	5	5
ELECTIVA 1	3	0	1	4	4	4
ELECTIVA 2	3	0	1	4	4	4
PROYECTO SOCIO INTEGRADOR V	5	0	0	5	5	5

### ***Sinopsis Programáticas***

Las Sinopsis Programáticas, comprenden un extracto descriptivo de cada una de las unidades curriculares que conforman la malla de los trayectos de formación. Permiten visualizar de manera general el tejido de intencionalidades de formación con sus respectivos contenidos y fuentes básicas de información, (MPPEU, 2012).

Esta sinopsis debe ser revisada periódicamente en función de su pertinencia, relevancia, actualización y prospectividad de la dinamicidad de sus elementos constituyentes con base en su articulación con los proyectos sociointegradores definidos institucionalmente. Su modificación debe ser autorizada por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria.

Estas sinopsis se han elaborado acatando indicaciones y sugerencias de docentes, incluyen información sobre la unidad curricular, su objetivo, ubicación en el programa, cantidad de horas, unidades crédito, fecha de elaboración y se dan indicaciones sobre evaluación, estrategias y los requerimientos mínimos que aseguran el aprovechamiento integral de cada unidad. En este sentido, estas sinopsis son una buena aproximación para generar los programas analíticos en cada institución que gestione el PNF en Mecánica.

### ***Programas Analíticos***

Los Programas Analíticos, son organizadores flexibles de las experiencias de formación que deben evidenciar las relaciones de los distintos elementos curriculares que los conforman.

La ejecución de los Programas Analíticos es flexible, registrando la dinámica curricular para hacerlo inclusivo desde la acción y respetuoso de la diversidad de los estudiantes y evaluarse de acuerdo a los criterios de pertinencia, relevancia, vinculación territorial, actualización y prospectividad ya mencionados en las sinopsis, (MPPEU, 2012).

Es de resaltar que solo se pueden modificar previa autorización del Ministerio del Poder

Popular para la Educación Universitaria, los elementos de la unidad curricular que no coincida con lo definido en las Sinopsis Programática y que se presentan en los programas.

Cada IEU que gestione el PNF en Mecánica generará estos instrumentos para que la interacción docente-estudiante alcance los saberes según los fines expuestos en este documento, logrando la flexibilidad de las experiencias de formación que deben evidenciar las relaciones de los distintos elementos curriculares que los conforman.

Para su *organización curricular* deben contener datos como los siguientes: a) Identificación del Programa: Programa de formación, sede, denominación de la unidad curricular, código, horas, unidades créditos, fecha de elaboración, autor o autores, docentes sugeridos; b) Justificación; c) Actitudes, conocimientos, habilidades, destrezas y saberes a desarrollar vinculantes con el perfil de egreso y con cada uno de los programas de investigación e innovación definidos; d) Experiencias de Formación (estrategias de enseñanza y aprendizaje); e) Contenidos emergentes articulados; f) Evaluación y g) Referencias básicas y complementarias.

Ya en las sinopsis programáticas se ha incluido mucha de esta información, por lo que a partir de esta cada IEU podrá generar los programas analíticos adecuados a su realidad.

A continuación se muestran las sinopsis programáticas de las unidades curriculares que componen al PNF en Mecánica.

## Sistema de Prelaciones

El sistema de prelación de Unidades Curriculares se entiende como la manera o el orden en que el estudiante debe asimilar el conocimiento y facilitar el transcurso por las diferentes áreas de formación. También esto mejora sensiblemente la gestión del programa.

Cuadro de Prelaciones		
Trayecto	Unidad curricular	Prelación
<b>I</b>	Todas	Título de Bachiller
<b>II</b>	Cálculo II	Cálculo I, Algebra y Geometría Analítica
	Termodinámica	Física
	Mecánica Aplicada	Física
	Proyecto Socio Integrador II (PSI II)	Proyecto Socio Integrador I (PSI I)
	Taller de Mecanizado	Dibujo Mecánico
<b>III</b>	Electricidad Industrial y Automatismo	Física
	Máquinas Hidráulicas	Física
	Taller de Procesos Convencionales y CNC	Taller de Mecanizado
	Proyecto Socio Integrador III (PSI III)	Proyecto Socio Integrador II (PSI II)
	Diseño de Elementos de Mecánicos	Mecánica Aplicada, Taller de Mecanizado
<b>IV</b>	Matemática para Ingeniería	Título de: Técnica Superior Universitaria en Mecánica o Técnico Superior Universitario en Mecánica
	Generación de Potencia	
	Proyecto Socio Integrador IV (PSI IV)	
	Diseño de Máquinas	
	Procesos Especiales de Manufactura	
	Modelos de Producción Social	
<b>V</b>	Ingeniería Asistida por Computación	Taller de Procesos Convencionales y CNC
	Automatización Industrial	Electricidad Industrial y Automatismo
	Proyecto Socio Integrador V (PSI V)	Proyecto Socio Integrador IV (PSI IV)
	Dinámica de Máquinas	Generación de Potencia, Diseño de Máquinas
	Calidad y Productividad	Control Estadístico de la Calidad



PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		INICIAL
Unidad curricular	LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	
<b>OBJETIVO</b>	Unidad para la introducción el estudiante en la reflexión sobre los hechos y acontecimientos que condujeron a la creación de la Misión Alma Mater y de la Misión Sucre como estrategias a partir del estudio de los antecedentes relacionados con la educación superior venezolana.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN VENEZUELA.</b> A través del estudio de la historia de la educación superior en Venezuela, identifica las primeras instituciones y sus fines, evolución de la educación universitaria, la categorización de la educación superior venezolana, diferencia las Universidades Nacionales y Experimentales, los Institutos y Colegios Universitarios y otras instituciones de educación superior. Por medio del estudio de la evolución de instituciones oficiales y privadas en Venezuela, describe la distribución histórica de la matrícula estudiantil y reconoce las tendencias hacia la privatización de la educación superior en Venezuela.</p> <p><b>VÍNCULOS SOCIALES Y UNIVERSIDADES.</b> Por medio del conocimiento de la Ley de Universidades y otras normativas identifica los organismos creados para apoyar el sector universitario como el CNU y la OPSU, Fundayacucho. A través del estudio de las condiciones de ingreso, permanencia y continuidad explica las limitaciones existentes para la formación universitaria en Venezuela.</p> <p><b>DERECHOS HUMANOS Y EDUCACIÓN SUPERIOR</b> A través del conocimiento de los conceptos de derechos humanos de primera generación, derechos humanos de la segunda generación y derechos de la tercera generación, reflexiona acerca de la necesidad de crecimiento y expansión de la oferta académica y de las plantas físicas universitarias, mejoramiento del sistema de ingreso, redes de apoyo Académico y social: comunidades de aprendizaje. Sistemas de Apoyo Docente: carrera académica.</p> <p><b>MISIÓN ALMA MATER Y MISIÓN SUCRE.</b> Mediante el conocimiento de los Planes de desarrollo social y económico de la nación, explica la necesidad, antecedentes y objetivos institucionales de la Misión Alma Mater y de la Misión Sucre. A través del estudio de los principios institucionales, de alcances y los ejes de gestión explica las características relevantes de los Programas Nacionales de Formación. Análisis de los tipos de instituciones propuestas: Universidad Politécnica. Universidades Territoriales y Universidades Especializadas.</p> <p><b>LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA.</b> Mediante el estudio de la misión y visión de la Universidad Politécnica, su forma de conformación y objetivos explica sus principios y valores, su modelo de desarrollo curricular. A través del estudio de las bases legales y normativas que dan origen a los Planes Nacionales de Formación identifica los elementos que deben dar viabilidad a la Universidad Politécnica.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS:</b> Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Seminarios. Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje. El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas seleccionadas por el grupo y el facilitador, donde debe tratarse de responder a las siguientes preguntas: ¿Cuál es la fuente?, ¿Es confiable?, ¿Está actualizada? ¿Es apropiada?, ¿Cómo presenta el autor la información? (Hechos, datos inferencias u opiniones), ¿Cuál es el propósito del autor?, ¿Cuál es su objetivo? ¿Cuáles son sus intereses?, ¿Qué tono utiliza?, ¿Qué lenguaje utiliza?, ¿Cuál es la hipótesis o tesis que el autor propone?, ¿Es coherente y sólida la argumentación?, ¿El texto cambió la opinión del lector? ¿Cuál fue la reflexión?, ¿Está de acuerdo o en desacuerdo? ¿Cuál es la posición frente al texto?. Ello permitirá la realización de un resumen crítico de cada texto leído. Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo. Se usa la Internet para divulgar y compartir información.</p> <p><b>EVALUACIÓN:</b> Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde se destaquen los principios y valores de la ciudadanía. Se aprueba con 75 % de asistencia.</p> <p><b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:</b> Trabajos de campo, resúmenes de lecturas asignadas, intervenciones, exposiciones.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFÍA</b> Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. 1999. República Bolivariana de Venezuela (2009). Ley Orgánica de Educación. Proyecto Nacional Simón Bolívar Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 Gaceta Oficial N° 39.148 del 27 de marzo de 2009. Decreto N° 6.650 24 de marzo de 2009. Creación de la Misión Alma Mater Misión Alma Mater. Disponible en: <a href="http://www.misionalmamater.gob.ve/">http://www.misionalmamater.gob.ve/</a> Hurtado, Jacqueline. (2006). El proyecto de investigación. Metodología de la investigación holística. 4ª Edic. Bogotá: SYPAL. PNUMA (2002). Informe de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible. [Documento en línea]. Consultado el 1 de marzo de 2007. Disponible en: <a href="http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html">http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html</a></p>						





PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		INICIAL
Unidad curricular	MATEMÁTICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	6	0	0	6	6	
<b>OBJETIVO</b>	Reforzar la comprensión, análisis e interiorización de conceptos aprendidos del Pre-Cálculo para utilizarlos en el Cálculo Aplicado y aplicarlos en los diferentes escenarios del saber, utilizando las teorías y definiciones que soportan este curso académico. Unidad para la nivelación e iniciación en el PNF.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<p><b>MODULO: ALGEBRA</b>  <b>CONCEPTOS BÁSICOS:</b> Mediante el conocimiento de: expresión algebraica; término; coeficiente; términos semejantes; monomios; polinomios; potenciación y sus propiedades puede realizar operaciones algebraicas que involucren Polinomios en los diferentes escenarios del saber.  <b>PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIÓN:</b> Mediante el conocimiento de Productos Notables. Distintos casos de factorización de Polinomios, Trinomios Cuadrados y Diferencia de Cuadrados puede realizar operaciones que involucren operaciones con productos notables y factorización en los diferentes escenarios del saber.  <b>RADICACIÓN:</b> Mediante el conocimiento de: Radicación. Propiedades. Adición, Sustracción, Producto y Cociente de Radicales con igual y distinto índice. Introducción de factores bajo el signo radical. Racionalización de denominadores; de un monomio, de un binomio puede realizar operaciones que involucren operaciones con radicales en los diferentes escenarios del saber.  <b>ECUACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO:</b> Mediante el conocimiento de los Conceptos Básicos de: Identidad. Ecuación. Ecuaciones de primer grado, de segundo grado, Regla de Ruffini. Ejercicios. Desigualdades. Tipos. Propiedades. Intervalos. Operaciones con Intervalos realizar operaciones que involucren ecuaciones de primer y segundo grado en los diferentes escenarios del saber.  <b>VALOR ABSOLUTO, INECUACIONES Y SISTEMAS DE ECUACIONES:</b> Mediante el conocimiento de: Valor Absoluto. Propiedades. Desigualdades con Valor Absoluto, Sistema de Ecuaciones: Métodos de Solución: Reducción, Igualación y Sustitución. Sistema de Inecuaciones y Despejes puede realizar operaciones que involucren valor absoluto, inecuaciones y sistemas de ecuaciones en los diferentes escenarios del saber.  <b>LOGARITMOS Y EXPONENCIACIÓN:</b> Mediante el conocimiento de Logaritmos, Exponenciación y sus Propiedades puede realizar operaciones que involucren logaritmos y exponenciación en los diferentes escenarios del saber.</p>			<p><b>ESTRATEGIAS:</b>  Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. Resolución de problemas. En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen el conocimiento de la matemática a la mecánica. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica</p> <p><b>EVALUACIÓN</b>  Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación de la Matemática (Precálculo) en situaciones reales de aprendizaje Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas propuestos y se realizarán pruebas escritas, las cuales tendrán una ponderación porcentual de acuerdo a su relevancia. Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados. La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.</p> <p><b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN</b>  Pruebas individuales, tareas en equipo, participación y colaboración, proyectos de investigación, elaboración de problemarios.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b>  Pizarras, equipos audiovisuales.</p>			
<p><b>MODULO: GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA</b>  <b>GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO:</b> Mediante el conocimiento de: Geometría Plana. Paralelas y Polígonos. Círculos. Áreas y Volúmenes, puede realizar operaciones que involucren la Geometría Plana y del Espacio en los diferentes escenarios del saber.  <b>TRIÁNGULOS Y TRIGONOMETRÍA:</b> Mediante el conocimiento de: Triángulos. Clasificación. Criterios de semejanza de Triángulos. Trigonometría. Conceptos Básicos. Ángulos y su medida. Círculo Trigonométrico. Ángulos Notables. Relaciones Trigonométricas en un triángulo rectángulo. Identidades Trigonométricas. Ecuaciones Trigonométricas. Teorema de Pitágoras. Teorema del Seno; del Coseno, puede realizar operaciones que involucren la Trigonometría en los diferentes escenarios del saber</p>						
<p><b>BIBLIOGRAFÍA</b>  Algebra. A. Baldor. Publicaciones Cultural  Geometría Plana y del espacio y Trigonometría. A. Baldor. Publicaciones Cultural  Precálculo. Sobel, Max y Lerner, Norbert. 5° Edición .Ed. Prentice Hall.  Precálculo. Sullivan, Michael. 4° Edición .Ed. Prentice Hall.</p>						



PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		INICIAL
Unidad curricular	PROYECTO NACIONAL Y NUEVA CIUDADANÍA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	
<b>OBJETIVO</b>	El estudiante conocerá y reflexionará respecto del sistema de valores ciudadanos y su condición republicana. Unidad para la reflexión e introducción al PNF.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>LA SOCIEDAD MULTIÉTNICA Y PLURICULTURAL:</b> El origen cultural de la sociedad venezolana y sus relaciones con el contexto actual de Venezuela, interpretar la caracterización básica de la sociedad venezolana, relacionarla con el proceso educativo y la política en materia de salud como mecanismos de inclusión social. Lo anterior sirve para conocer, discutir, las características culturales y sociológicas de la sociedad venezolana actual, y el proceso histórico de su conformación, así como de la necesidad de rescatar valores como la solidaridad humana.</p> <p><b>SOBERANÍA, TERRITORIO Y PETRÓLEO:</b> La dimensión territorial de la nación, características de la distribución poblacional de Venezuela, sus causas y la necesidad de modificar la estructura socio-territorial de la nación para la articulación interna del modelo productivo, el desarrollo territorial desconcentrado, los ejes integradores, regiones programa, sistema de ciudades interconectadas y ambiente sustentable. Límites del territorio de la República Bolivariana de Venezuela, la ubicación de sus fronteras y las diversas problemáticas presentes en ellas, interpretar el concepto de soberanía y propiedad de la Nación sobre los recursos naturales y su aprovechamiento sustentable, la importancia de su explotación sin poner en riesgo las generaciones del futuro, mejorando la calidad de vida en condiciones de igualdad y generando inclusión social. La soberanía como el derecho a la autodeterminación, la inviolabilidad del territorio, la integridad territorial y la propiedad de los recursos naturales frente a las políticas neoliberales y los intereses del capital trasnacional.</p> <p><b>INTEGRACIÓN ECONÓMICA, DESARROLLO ENDÓGENO Y ECONOMÍA SOCIAL:</b> Mediante el estudio de formas de integración como el ALCA, el ALBA elabora conceptos asociados a la integración, propiedad intelectual, el desarrollo endógeno y la independencia económica, los asocia a las estrategias de la nueva geopolítica internacional. Los problemas de la integración económica de Venezuela al sistema capitalista mundial, el ámbito internacional y sus dimensiones histórica y espacial, explica las ventajas de mecanismos de integración como el MERCOSUR y el ALBA sobre el ALCA y los TLC, necesidad de integración para ampliar las posibilidades de desarrollo integral</p> <p><b>ESTADO DEMOCRÁTICO-SOCIAL DE DERECHO Y JUSTICIA.</b> A través del estudio de los modelos de democracia: formal y profunda reflexiona sobre el principio de democracia participativa, el derecho ciudadano a la información, las necesidades de comunicación y equidad. Mediante el conocimiento de los cambios constitucionales que se han producido en la historia republicana de Venezuela y la incorporación de derechos ciudadanos y sociales en las diferentes constituciones, reflexiona acerca de los conceptos de derechos humanos de primera generación, derechos humanos de la segunda generación y derechos de la tercera generación.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b> Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios. Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje. El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas seleccionadas por el facilitador. Se usan fuentes bibliográficas y electrónicas. Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo. Se usa la Internet para divulgar y compartir información. Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde se destaquen los principios y valores de la ciudadanía.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Respecto al tema seleccionado y su discusión en grupo, deben responderse cuestiones como las siguientes: ¿Hay temas comunes? ¿Hay temas generales relacionados con el mío? ¿Cómo lo presentamos? ¿Está claramente expresado el asunto sobre el que queremos escribir? ¿El tema que nos interesa se relaciona con la unidad curricular? ¿Cómo se relaciona? ¿Por qué nos interesa ese asunto? ¿Cómo puede contribuir a satisfacer las expectativas individuales, académicas y comunitarias? ¿Me interesa? ¿Puede interesarle a la gente de mi comunidad? ¿Es un problema que atañe a los miembros de mi comunidad?</p> <p><b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:</b> Trabajos de campo, Resúmenes de lecturas asignadas, Intervenciones, Exposiciones y Pruebas escritas.</p>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. 1999. Proyecto Nacional Simón Bolívar Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013 y el Plan Patria 2013-2019. Más Herrera, María Josefina; Rojas, Edgardo; Zavarce, Carlos; Hernández, Dilio y Chaudary, Yudy (2007) ,Desarrollo Tecnoendógeno.. Editorial PANAPO. Hurtado, Jacqueline. (2006). El proyecto de investigación. Metodología de la investigación holística. 4ª Edic. Bogotá: SYPAL. PNUMA (2002). Informe de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible. [Documento en línea]. Consultado el 1 de marzo de 2007. Disponible en: <a href="http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html">http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html</a></p>						



PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		INICIAL
Unidad curricular	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	0	0	4	4	
<b>OBJETIVO</b>	Asegurar el hecho comunicativo, analizando los conceptos de Lenguaje, Comunicación y Técnicas de Estudio en el ámbito de la educación universitaria, a través de las funciones de los elementos de la comunicación, las nuevas tecnologías de la información, las funciones del lenguaje dentro de los tipos de discurso, para desarrollar firmemente la comprensión lectora y una competitiva redacción considerando las elementales nociones gramaticales hacia el empleo de estilos en la redacción.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p>CONCEPTUACIONES Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS</p> <p>A partir del concepto de comunicación identifica y explica:</p> <p>Elementos básicos de la Comunicación</p> <p>La Comunicación y las nuevas tecnologías de la información</p> <p>Lenguaje</p> <p>Tipos de lenguaje</p> <p>Formas de lenguaje</p> <p>Estilos de lenguaje</p> <p>Funciones del lenguaje</p> <p>Discurso</p> <p>Tipos de discurso</p> <p>APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE COMPRENSIÓN LECTORA EN EL ÁMBITO SOCIOEDUCATIVO UNIVERSITARIO</p> <p>Aspectos lingüísticos que inciden en la comprensión lectora</p> <p>Contexto situacional</p> <p>Contexto lingüístico</p> <p>Distintos tipos de textos</p> <p>Función comunicativa de los textos</p> <p>El párrafo y su estructura</p> <p>Propiedades textuales</p> <p>APLICACIÓN DE LOS FUNDAMENTOS Y NOCIONES DE LA REDACCIÓN HACIA UNA IDÓNEA COMUNICACIÓN ESCRITA EN EL ÁMBITO SOCIOEDUCATIVO UNIVERSITARIO</p> <p>Construir oraciones con sus estructuras a través de las nociones gramaticales.</p> <p>Uso de los medios de cohesión textual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La concordancia</li> <li>✓ La repetición léxica</li> <li>✓ La sustitución léxica</li> <li>✓ La elipsis</li> <li>✓ Los conectores discursivos</li> </ul> <p>El estilo en la redacción</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b></p> <p>Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios.</p> <p>El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas seleccionadas por el grupo y el facilitador, donde debe tratarse de responder a las siguientes preguntas:</p> <p>¿Cuál es la fuente? ¿Es confiable? ¿Está actualizada? ¿Es apropiada? ¿Cómo presenta el autor la información? (Hechos, datos inferencias u opiniones) ¿Cuál es el propósito del autor? ¿Cuál es su objetivo? ¿Cuáles son sus intereses? ¿Qué tono utiliza? ¿Qué lenguaje utiliza? ¿Cuál es la hipótesis o tesis que el autor propone? ¿Es coherente y sólida la argumentación? ¿El texto cambió la opinión del lector? ¿Cuál fue la reflexión? ¿Está de acuerdo o en desacuerdo? ¿Cuál es la posición frente al texto?</p> <p>Ello permitirá la realización de un resumen crítico de cada texto leído. Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo. Se usa la Internet para divulgar y compartir información.</p> <p><b>EVALUACIÓN:</b></p> <p>Con relación al tema seleccionado y su discusión en grupo, deben responderse cuestiones como las siguientes:</p> <p>Trabajos de campo.</p> <p>Resúmenes de lecturas asignadas.</p> <p>Intervenciones</p> <p>Exposiciones</p> <p>Pruebas escritas</p>		



PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	INICIAL	
Unidad curricular	LENGUAJE Y COMUNICACIÓN					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	0	0	4	4	
<b>OBJETIVO</b>	Asegurar el hecho comunicativo, analizando los conceptos de Lenguaje, Comunicación y Técnicas de Estudio en el ámbito de la educación universitaria, a través de las funciones de los elementos de la comunicación, las nuevas tecnologías de la información, las funciones del lenguaje dentro de los tipos de discurso, para desarrollar firmemente la comprensión lectora y una competitiva redacción considerando las elementales nociones gramaticales hacia el empleo de estilos en la redacción.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>Abad, N. F. y otros (1989). Curso de Lengua Española. Madrid. España</p> <p>Aranguren, J. L. (1998). La Comunicación Humana. Madrid. España</p> <p>Ávila, B., I. (1997). Lenguaje y Comunicación. Maracaibo. Venezuela</p> <p>Ávila, R. (1998). La Lengua y los hablantes. Ciudad de México. México</p> <p>Brown, F. (1977). Diccionario de la Conjugación. Caracas. Venezuela. T.R.P.</p> <p>Brown, F. (1977). Principios de Redacción. Caracas. Venezuela. T.R.P.</p> <p>Brown, F. (1980). Mejore su Castellano. Caracas. Venezuela. T.R.P.</p> <p>Cabrera, A.; y Pelayo N. (2002). Lenguaje y comunicación. Caracas. Venezuela</p> <p>Cadierno, D. (1998). Base Gramatical para la comunicación. San Cristóbal. Venezuela ULA-Táchira</p> <p>Calero B, M. (2000). Manual didáctico de ortografía. Caracas. Venezuela.</p> <p>Carrera L. (2006). Gramática de la lengua española. Editorial Panapo. Venezuela.</p> <p>Carreto, A. (2001). Educación Violencia y Medios de Comunicación Social. Caracas. Venezuela</p> <p>Chomsky, N. (1999). Aspectos de la teoría de la sintaxis. Gedisa. Madrid. España.</p> <p>Coseriu, E. (1999). Teoría del Lenguaje y lingüística general. Madrid. España.</p> <p>Dance, F. E.X. (1997). Teoría de la Comunicación humana ensayos originales. Buenos Aires. Argentina</p> <p>Gómez, C. A. (1999). Lenguaje y comunicación. Caracas. Venezuela</p> <p>Fernández, G. (2002). Habilidades para la comunicación y la Competencia Comunicativa. La Habana. Cuba.</p> <p>Franco, A. (2006). Curso de lengua española: ortografía y morfosintaxis. Edit. Ediluz. Maracaibo. Venezuela.</p> <p>Kabalen, D. y Sánchez, M.(2005). La lectura. Análisis crítico. Un enf. cognosc. aplicado al análisis de la inf. Edit. Trillas. México</p> <p>Lavid, J. (2005). Lenguaje y nuevas tecnologías. Ediciones Cátedra. España.</p> <p>Lomas, Osoro y Tusón. (1993). Ciencias del lenguaje, compet. Comunic. y enseñanza de la lengua. Edt. Paidós. Barc. España</p> <p>Montolio, E. (2000). Manual práctico de escritura académica. Volumen I y II. Editorial Ariel. España.</p> <p>Morles S., V. (1984). Mejores Técnicas de Estudio. Ediciones CO-BO. Caracas, Venezuela</p> <p>Obediente S., E. (1983). Fonética y Fonología. ULA: Mérida. Venezuela</p> <p>Obediente S., E.(1984). Biografía de una lengua. ULA. Mérida. Venezuela</p> <p>51. Ocampo, N., y Vázquez, S. (2006). Método de comunicación asertiva. 2da. Edic. Editorial Trillas. México.</p> <p>52. Parra, M. (2003). Cómo se produce el texto escrito. Teoría y práctica. Editorial Magisterio. Colombia.</p> <p>Rangel H., M. (1999). Comunicación oral. Venezuela, Caracas</p> <p>Roca P., J. (1999). El lenguaje, Barcelona. España</p> <p>Sedano, M. (2000). Actitud hacia el uso del español. UCV. Caracas. Venezuela.</p> <p>Sedano, M. (2000). Lenguaje y Comunicación. UCV. Caracas. Venezuela</p> <p>Vivaldi, G. M. (2009). Curso de Redacción: Teoría y práctica de la composición y del estilo. Edit. Thomson P. España.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	I	
Unidad curricular	DIBUJO MECÁNICO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	2	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.		
<b>MODULO: DIBUJO TÉCNICO</b> <b>INICIACIÓN AL DIBUJO TÉCNICA (NORMA ISO 10209-1)</b> Características del dibujo mecánico. Instrumentos para el dibujo técnico. Técnicas de dibujo técnico. Trazo y construcciones geométricas de curvas como ovalo y elipse, empalmes de dos rectas mediante un arco de circunferencia de radio conocido, etc. <b>NORMAS ISO PARA DIBUJO.</b> Normas ISO de dibujo técnico referentes a formatos de papel, márgenes y recuadros (ISO 5457), cajetín y nomenclaturas (ISO 7200, ISO 6433, ISO 9431), líneas (ISO 128-1), escalas (ISO 5455), y rotulación (ISO 3098). <b>PROYECCIONES (ISO 5456)</b> Sistemas de proyección (ISO 5456-1), proyecciones ortogonales (ISO 5456-2) (Vistas principales. Métodos de representación: primer diedro de proyección, tercer diedro de proyección, selección de vistas. Vistas necesarias y suficientes.), proyecciones axonométricas (ISO 5456-3) (Proyección isométrica, Proyección simétrica, Proyección trimétrica. Proyección oblicua – caballera). Proyecciones cónicas (ISO 5456-4) (Método de un punto. Método de dos puntos. Método de tres puntos). <b>ACOTACIÓN (ISO 129)</b> Principios generales de acotación. Acotación para líneas auxiliares de cota líneas de cotas, líneas de referencia, extremos e indicación de origen, inscripción de la cifra de cotas, disposición e inscripción de las cotas, acotación en serie, acotación en paralelo, acotación de cotas superpuestas, acotación por coordenadas, acotación combinada, indicaciones especiales (cuerda, arco, ángulos, radios), elementos equidistantes y elementos repetitivos, chaflanes y avellanados. <b>SECCIONES, CORTES Y VISTAS INTERRUMPIDAS (ISO 128-1)</b> Representación de las secciones, cortes y vistas interrumpidas. Definición de secciones y cortes. Vistas y tipos de secciones (separadas y abatidas) Tipos de cortes (corte por un plano, corte por dos planos paralelos, cortes por planos sucesivos, corte por dos planos concurrentes, corte parcial, corte a plano paralelo y a plano secante. Rayados en secciones, cortes y vistas interrumpidas en la representación de vistas seccionadas de piezas mecánicas.				<b>ESTRATEGIAS</b> En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos, mediante el uso de recursos instruccionales. Se proporcionaran planos y esquemas de sistemas mecánicos para ilustrar los contenidos dictados en las clases. El estudiante realizara el levantamiento de sistemas mecánicos, para elaborar su respectivo análisis. Se asignara un trabajo (cuaderno de cargas) para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en el campo del dibujo mecánico. <b>EVALUACIÓN</b> Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través de pruebas escritas y la realización de planos de levantamientos de sistemas mecánicos. <b>REQUERIMIENTOS</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software aplicado al área. Programas CAD para dibujo en computador 2D y 3D. Manuales para usuario de programa.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	I	
Unidad curricular	DIBUJO MECÁNICO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	2	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.</b>		
<p><b>MODULO: ELEMENTOS DE MÁQUINAS</b></p> <p><b>REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS:</b> Uniones roscadas (ISO 6410) (Definiciones y representación normalizada de tornillos, tuercas, pernos, arandelas y espárragos. Representación y acotaciones de los elementos y las uniones). Uniones con soldaduras (ISO 2553 - AWS A2.4), (representación simplificada y simbólica de los cordones de soldadura, símbolos normalizados, acotación de los cordones de soldadura, indicaciones complementarias). Representa gráficamente uniones remachadas. Chavetas (ISO 5845). Lengüetas, pasadores y resortes (ISO 2162). (Definición, clasificación, materiales y normas, tipos de resortes: helicoidales, ballestas y arandelas Belleville, representación normalizada). Rodamientos (ISO 8826). Engranajes (ISO 2203). Juntas de estanqueidad (ISO 9222).</p> <p><b>DIBUJO EN CONJUNTO (ISO 6433, ISO 9431, ISO 1135):</b> Precedencia de un tipo de trazo sobre otros. Cortes en un dibujo de conjunto: rayado de los diferentes elementos, casos particulares y despiece del dibujo en conjunto.</p> <p><b>INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE DIAGRAMAS CINEMÁTICOS (ISO 3952):</b> Mediante la identificación de los mecanismos de uniones de dos sólidos y sus componentes, articulados y sus elementos, de fricción, de levas, de cruz de malta y de enclavamiento, acoplamientos, embragues, frenos y mecanismos diversos interpreta los movimientos de elementos mecánicos y sus efectos.</p> <p><b>TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y ANGULARES (ISO 286, ISO 406):</b> A partir de los principios generales de acotación (Introducción, términos y definiciones de eje, agujero, dimensión o cota, dimensión nominal, dimensión efectiva, desviaciones, línea de referencia cero, dimensiones límites, desviación superior e inferior, tolerancia y zona de tolerancia), determina mediante la utilización de términos y definiciones la calidad o índice de tolerancia, zonas de tolerancias, medidas con tolerancia), realiza la representación gráfica de las tolerancias, y las cotas en el dibujo y lo aplica en los principios generales de ajuste (Definición, ajuste con juego, juego mínimo y juego máximo, ajuste con apriete, apriete mínimo y apriete máximo, ajuste incierto). A través del conocimiento de la representación gráfica de los ajustes y aprietos con su respectiva acotación, aplica los sistemas de ajustes de eje único y agujero único para realizar ajustes.</p> <p><b>TOLERANCIA GEOMÉTRICA (ISO 1101, ISO 5459, ISO 5458, ISO 7083):</b> Mediante el estudio de las tolerancias geométricas usa los principios generales de tolerancia geométrica (definiciones, clasificación, tolerancias de forma, tolerancias de orientación, tolerancias de posición, símbolos básicos) para realizar la interpretación de las tolerancias geométricas y el principio de máximo material (ISO 2692) y su aplicación.</p> <p><b>ACABADO SUPERFICIAL (ISO 4287):</b> Mediante el conocimiento de los requisitos del acabado superficial, identifica los principios generales del acabado superficial (definiciones, terminologías, Tipos de superficies), realiza análisis de superficie. (Perfil de superficie, criterio físico y criterio estadísticos del estado superficial), determina las características del perfil y establece las especificaciones del estado superficial para realizar la inscripción normalizada del acabado superficial en el dibujo (ISO 1302).</p> <p><b>ACOTACIÓN FUNCIONAL:</b> A través del conocimiento del diseño de definición de conjuntos mecánicos usa los principios generales de la acotación funcional (Introducción, definición y objetivos) para determinar las condiciones funcionales consideradas, (Cota condición y cotas funcionales), usa la familia de superficies (Terminales y de apoyo o contacto). Reconoce la orientación de la cota condición y establece la cadena mínima de cotas funcionales para realizar las expresiones vectoriales del vector funcional, los cálculos dimensionales y determina los Intervalos de tolerancias</p> <p><b>INTRODUCCIÓN A LOS ELEMENTOS DE MÁQUINAS:</b> Representación gráfica de Elementos de máquinas, Representación gráfica de uniones (soldadas, roscadas, remachadas, chavetas, lengüetas y pasadores), Representación gráfica de elementos de transmisión potencia y de movimiento (de engranes, tren de engranajes, cojinetes, rodamientos, poleas, correas y cadenas). Representación gráfica de muelles y resortes, freno y embrague. Representación gráfica de circuitos neumáticos: tuberías, actuadores, válvulas y accesorios. Representación gráfica de circuitos oleohidráulicos: tuberías, actuadores, válvulas y accesorios</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	I	
Unidad curricular	DIBUJO MECÁNICO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	2	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.</b>		
<p><b>MODULO: DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADOR (CAD)</b></p> <p>DIBUJO EN 2D: Mediante el conocimiento de los fundamentos del software realiza proyecciones y vistas ortogonales, secciones y cortes. (Achurados según la norma), ejecuta acotación. (Definición de estilos y trazados según la norma, cotas dimensionales, geométricas, acabado superficial etc.). Analiza y realiza planos de conjunto (Creación de globos y tablas de piezas, vistas de corte y seccionado de ensamblajes)</p> <p>DIBUJO EN 3D: A partir del conocimiento de los fundamentos del programa, realiza esbozos paramétricos (Restricciones geométricas del esbozo), ejecuta modelado de sólidos, conoce los fundamentos y filosofías del modulo del software (creación de formatos, generación de vistas, secciones y cortes, detalladas, interrumpidas, definición de los parámetros de cota). Realiza planos de conjunto (Creación de globos y tablas de piezas, vistas de corte y sección de ensamblajes).</p>						
<p><b>BIBLIOGRAFIA</b></p> <p>Chevalier, A. (2006). Dibujo Industrial. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.</p> <p><b>NORMAS TÉCNICAS</b></p> <p>ISO 5457. Dibujos técnicos, - Formatos y elementos gráficos de las hojas de dibujo. ISO 7200. Dibujos técnicos - Cuadro de rotulación . ISO 6433. Dibujos técnicos - Referencia de los elementos. ISO 7573. Dibujos técnicos - Lista de elementos. ISO 9431. Dibujos técnicos - Construcción - Zonas para dibujos, texto y cuadro de rotulación en las hojas de dibujo.. ISO 3098/1. Dibujos técnicos - Escritura - Caracteres corrientes. ISO 5455. Dibujos técnicos – Escalas. ISO 128. Dibujos técnicos - Principios generales de representación</p> <p>ISO 5456/1. Dibujos técnicos - Métodos de proyección - Parte 1: Generalidades. ISO 5456/2. Dibujos técnicos - Métodos de proyección - Parte 2: Representaciones ortográficas. ISO 5456/3. Dibujos técnicos - Métodos de proyección - Parte 3: Representaciones axonométricas. ISO 5456/4. Dibujos técnicos - Métodos de proyección - Parte 4: Proyección central</p> <p>ISO 129. Dibujos técnicos - Dimensionamiento - Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales. ISO 406. Dibujos técnicos - Tolerancias para dimensiones lineales y angulares - Indicación en los dibujos</p> <p>ISO 2768/1. Dibujos técnicos - Tolerancias generales - Parte 1: Tolerancias para dimensiones lineales y angulares sin la especificación individual de tolerancias</p> <p>ISO 2768/2. Dibujos técnicos - Tolerancias generales - Parte 2: Tolerancias geométricas para características sin especificación individual de tolerancias</p> <p>ISO 1101. Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Tolerancias de forma, orientación, posición y oscilación - Generalidades, definiciones, símbolos, indicación en los dibujos</p> <p>ISO 1660. Dibujos técnicos - Perfiles - Dimensionamiento y tolerancias</p> <p>ISO 3040. Dibujos técnicos - Conos - Dimensionamiento y tolerancias</p> <p>ISO 7083. Dibujos técnicos - Símbolos para tolerancias geométricas - Proporciones y dimensiones</p> <p>ISO 5459. Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Referencias especificadas y sistemas de referencias especificadas para tolerancias geométricas</p> <p>ISO 2692. Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Principio del máximo material</p> <p>ISO 8015. Dibujos técnicos - Principio de la tolerancia fundamental</p> <p>ISO 5458. Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Tolerancias de localización</p> <p>ISO 10578. Dibujos técnicos - Tolerancias de orientación y de posición - Zona de tolerancia proyectada</p> <p>ISO 286. Sistema ISO de tolerancias y ajustes - Parte 1: Base de tolerancias, desviaciones y ajustes</p> <p>ISO 3952. Diagramas cinemáticas – Símbolos gráficos.</p> <p>ISO 6433. Dibujo técnico – Referencia de los elementos</p> <p>ISO 9431. Dibujo de construcción – Espacios para dibujo y texto</p> <p>ISO 10209-1. Documentación técnica de producto – Vocabulario</p> <p>ISO 6410. Dibujos técnicos – Roscas y piezas roscadas</p> <p>ISO 2553. Uniones soldadas por fusión, soldeo fuerte y soldeo blando</p> <p>ISO 5845. Dibujos técnicos – Representación simplificada del montaje de piezas mediante elementos de fijación.</p> <p>ISO 2162. Documentación técnica de productos – Resortes</p> <p>ISO 8826. Dibujos técnicos – Rodamientos</p> <p>ISO 2203. Dibujos técnicos – Signos convencionales para engranajes</p> <p>ISO 9222. Dibujos técnicos – Juntas de estanqueidad para aplicaciones dinámicas</p> <p>ISO 1302. Especificaciones geométricas de productos.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	El estudiante deberá comprender la relación existente entre estructura, procesamiento y propiedades con el fin de seleccionar el material más adecuado que conformará una pieza sometida a distintas condiciones de exigencias mecánicas y ambientales, modificando, de ser necesario, sus propiedades mecánicas mediante distintos procesos y tratamientos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>MODULO: METALURGIA FÍSICA</b> <b>INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES.</b> A través del conocimiento del uso, objetivo y clasificación de los materiales establece la relación estructura – propiedades – procesamiento, e interpreta los conceptos de propiedades, procesamientos y estructuras de los materiales usados en la mecánica. <b>ESTRUCTURA DE LOS SÓLIDOS.</b> Usando el concepto de átomo y su composición reconoce en la tabla periódica y mediante el conocimiento de los conceptos de los distintos enlaces atómicos: iónico, covalente, metálico y enlaces secundarios, identifica los materiales y sus enlaces. Por medio del concepto de organización atómica de los metales, estructura cristalina, puntos de red, celda unitaria, identifica los distintas redes de Bravais y los conceptos de parámetros de red, obteniendo las coordenadas de los puntos, direcciones y planos en la celda unitaria mediante los Índices de Miller. Identifica las familias de direcciones y planos. Conoce el concepto de grano, su crecimiento y Límites que usa para caracterizar estructuras y composiciones de aleaciones. <b>IMPERFECCIONES EN EL ARREGLO ATÓMICO.</b> A través de la explicación de las distintas imperfecciones del arreglo atómico: defectos puntuales, defectos lineales, defectos bidimensionales y defectos volumétricos, interpreta su efecto en el concepto de deformación plástica, explicando el movimiento de las dislocaciones y los distintos mecanismos de endurecimiento debido a imperfecciones como: tamaño de grano, disolución sólida y por deformación. <b>PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS METALES.</b> Mediante el conocimiento del principio del ensayo de tracción elabora la gráfica la curva esfuerzo – deformación de ingeniería e Identifica los puntos notables de la curva y su significado físico, lo cual le ayuda en la determinación de las propiedades obtenidas por el ensayo de tracción. Lo anterior le permite identificar los materiales dúctiles y frágiles. A través del conocimiento del principio del ensayo de dureza, explica los distintos métodos del ensayo de dureza, identifica las diferentes escalas, aplicaciones, ejecución de los ensayos, con lo cual se conduce al establecimiento de la relación entre la dureza y la resistencia a la tensión. Con la aplicación del principio de los Ensayos Charpy e Izod, obtiene la resistencia al impacto y describe la influencia de la temperatura en las propiedades mecánicas del acero. <b>TIPOS DE FALLAS.</b> Con el conocimiento de las características de fracturas dúctil y frágil, explica el principio de Fatiga de los metales, comparando los tipos de fracturas, conociendo los distintos tipos de ensayos, resultados y fracturas por fatiga, reconociendo los factores que influyen en la resistencia a la fatiga y las aplicaciones del ensayo de fatiga.				<b>ESTRATEGIAS</b> En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas. Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los materiales. Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en el campo de las ciencias de los materiales. Se realizan prácticas de laboratorios bajo dos modalidades: Una primera serie demostrativa para ilustrar al estudiante los conceptos vinculados a los fenómenos vistos en clase. Una segunda serie donde se realizan rotaciones en grupos por todas las áreas del laboratorio para poner en práctica los procedimientos formales para el ensayo y estudio de las propiedades mecánicas y/o características metalúrgicas de los materiales y presentar mediante un informe o reporte los resultados del ensayo, aplicando las técnicas de rigor para presentar o reportar resultados sobre estudios de materiales.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	El estudiante deberá comprender la relación existente entre estructura, procesamiento y propiedades con el fin de seleccionar el material más adecuado que conformará una pieza sometida a distintas condiciones de exigencias mecánicas y ambientales, modificando, de ser necesario, sus propiedades mecánicas mediante distintos procesos y tratamientos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>MODULO: TRATAMIENTOS TÉRMICOS</b>						
<p><b>DIAGRAMA DE FASE.</b> A través del estudio de los principios de endurecimiento, curvas de enfriamiento y defectos de la solidificación establece los conceptos de fases y diagrama de fases, aplica la regla de fases de Gibbs. Mediante el conocimiento de los conceptos de Soluciones y solubilidad, reconoce un diagrama de fases isomorfo, caracteriza una aleación binaria isomorfa por medio de dicho diagrama y Aplica las reglas 1 y 2 en un diagrama de fases. Por medio de la interpretación del enfriamiento en equilibrio en una aleación binaria, relaciona las propiedades con el diagrama de Fases, conoce los diagramas de fases con reacciones de tres Fases y los diagrama de fases eutécticas, eutectoide, peritético y monotético.</p> <p><b>DIAGRAMA DE FASE HIERRO – CARBONO.</b> Mediante el estudio del diagrama de equilibrio Fe-Fe<sub>3</sub>C, las fases presentes, las reacciones y los tipos de aleaciones, explica las estructuras y sus características mecánicas. Gracias a la explicación del enfriamiento lento del acero (aleaciones hipoeutectoide, eutectoide hipereutectoide), reconoce las líneas de temperatura crítica.</p> <p><b>ACEROS Y FUNDICIONES.</b> A través del conocimiento de los aceros al carbono y los efectos de pequeñas cantidades de elementos de aleación en las propiedades mecánicas, establece las características de los aceros de baja aleación y el propósito de las aleaciones, reconoce la influencia de los aleantes en las propiedades mecánicas del acero y en el diagrama Fe-Fe<sub>3</sub>C, identificando los distintos tipos aceros inoxidables (austeníticos, ferríticos y martensíticos), aceros para Herramienta y hierros fundidos o fundiciones de hierro para aplicaciones en la mecánica.</p> <p><b>TRATAMIENTOS TÉRMICOS DEL ACERO.</b> Mediante el conocimiento de los tratamientos térmicos y los cambios de las propiedades mecánicas del acero por medio de los mismos, explica los principios de tratamiento de recocidos, su clasificación, variables presentes y criterios de aplicación; de los tratamientos de endurecimiento mediante el diagrama de transformación isotérmica y de transformación a enfriamiento continuo; los principios de tratamiento de normalizado y sus objetivos; los principios del temple de los aceros, sus variables; el principio del ensayo Jominy para determinar la templabilidad de los aceros; los principios del revenido, sus propósitos, modificaciones microestructurales y variables; los principios de tratamientos térmicos superficiales como la cementación, nitruración, carbonitruración, temple a la llama, temple por inducción, endurecimiento por tecnología láser; como técnicas para mejorar el comportamiento del acero para sus aplicaciones en la mecánica.</p>				<p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p>Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través de pruebas escritas y la realización de prácticas de laboratorios.</p> <p>Se recomienda el siguiente formato: Pruebas escritas (<b>Total de 70%</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Para cada tema:</b> Prueba escrita con una valoración máxima de 15%.</li> <li>• Realizar un máximo de 4 pruebas escritas con esta valoración (total 60%).</li> <li>• Se recomienda una tarea que implique investigación sobre los principios y aplicaciones de los métodos de ensayos no destructivos, valor 10%.</li> </ul> <p><b>LABORATORIOS (TOTAL 30%)</b></p> <p>Para realizar las actividades relacionadas con el módulo de prácticas de laboratorio, el estudiante debe aprobar las evaluaciones anteriores, logrando como mínimo un acumulado de 6,5 puntos. En este módulo los estudiantes realizan distintas prácticas de laboratorio, donde son evaluados en cada una de ellas mediante tres aspectos que son: una prueba corta, actitud en el desarrollo de la práctica y un informe escrito. El total de esto, tiene un valor de 30% sobre el promedio de las notas obtenidas en cada práctica.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b></p> <p>Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio para prácticas de tecnología de los materiales.</p>		
<b>MODULO: PRACTICAS DE LABORATORIO.</b>						
A partir del estudio de los principales métodos y funcionamiento de END como los ensayos de radiografía industrial de metales, inspección por partículas magnéticas, inspección por líquido, ensayos por ultrasonido e inspección por corrientes eléctricas parásitas practica sus aplicaciones en la mecánica como medio para detectar problemas de manufactura y operación en las máquinas. Para el estudio de las propiedades mecánicas de los materiales mediante la realización de las prácticas de laboratorio de tracción, compresión, dureza, impacto, fatiga, metalografía y tratamientos térmicos afianza los aspectos teóricos mediante el ejercicio práctico. En estas, según sea el caso, ensaya una muestra para obtener gráficas y tablas, comparar los resultados con valores teóricos, identificar tratamientos y manipular directamente los equipos de laboratorio.						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
AVNER, SYDNEY – Introducción a la metalurgia física. McGraw-Hill. México						
DONALD R. ASKELAND, PRADEEP P. PHULÉ. (2004). Ciencia e ingeniería de los materiales. Internacional Thomson Editores. México						
CALLISTER, WILLIAM (2002). Ciencia e ingeniería de los materiales. Editorial Reverté, S.A.						
DIETER, GEORGE – Metalurgia mecánica. McGraw-Hill. México						
KALPAKJIAN, SEROPE - Manufactura, ingeniería y tecnología. Pearson Educación. México						
LAJTEIN, YUM - Metalografía y tratamiento térmico de los metales. Ediciones Mir						
SCHAKELFORD, JAMES - Introducción a la ciencia de materiales para ingenieros. Pearson Educación. México						
FORTUNE SMITH, WILLIAM, HASHEMI, JAVAD (2006). Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. Mc Graw Hill						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	FÍSICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	1	0	4	4	5
<b>OBJETIVO</b>	Manejar los principios físicos y las experiencias de laboratorio, que sirvan para verificar cualitativa y cuantitativa, la comprensión de los fenómenos físicos relacionados con el movimiento, de las partículas y cuerpos en general.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>MAGNITUDES Y SISTEMA DE UNIDADES</b> Mediante el conocimiento de la historia e importancia de la Física y su relación con otras ciencias, del concepto de cantidades físicas, su clasificación, las cantidades fundamentales y las derivadas, las formas de medición establecer los sistemas de unidades usados en la expresión de magnitudes, el concepto de patrón, realizar conversiones entre distintos sistemas de unidades y describir los principios de la notación científica de cifras significativas</p> <p><b>VECTORES</b> Mediante la identificación de magnitudes escalares y cantidades vectoriales, aplicar métodos geométricos, gráficos y la Ley de adición del paralelogramo para sumar y restar cantidades vectoriales. A través de la aplicación del producto de un escalar calcular el módulo de un vector, su proyección sobre una recta y el ángulo entre dos vectores que permitan determinar las características de un vector en el plano.</p> <p><b>CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS</b> Por medio del concepto de vector desplazamiento determinar el vector velocidad y aceleración que describa el movimiento de una partícula en el plano caracterizando los movimientos unidimensionales de partículas y determinado su trayectoria. Por medio de la aplicación de los conceptos de caída libre, lanzamiento vertical, lanzamiento de proyectiles, movimiento circular y movimiento relativo, calcular las componentes vectoriales de la velocidad y aceleración así como la posición de una partícula en el plano.</p> <p><b>DINÁMICA DE PARTÍCULAS</b> A través del conocimiento de los conceptos de fuerza y masa aplicar las Leyes de Newton para determinar las interacciones entre partículas, explicar la dinámica del movimiento circular y sus aplicaciones en el campo de la mecánica. Mediante el conocimiento del concepto de trabajo mecánico y su cálculo mediante el producto escalar de vectores, asociarlo con el concepto de energía mecánica. A través de la aplicación de los conceptos de energía cinética, energía potencial y principio de conservación de la energía analizar sistemas mecánicos que apliquen estos principios.</p> <p><b>SISTEMA DE PARTÍCULAS</b> A partir de los conceptos de centro de masa, cantidad de movimiento lineal, principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal, determinar la energía de un sistema de partículas en movimiento, la cantidad de energía presente en choques en una dimensión y en tres dimensiones, así como las aplicaciones de Impulso y promedio temporal de una fuerza en el movimiento de partículas como el caso del movimiento de cohetes.</p> <p><b>ROTACIONES</b> Mediante la aplicación del producto cruz o vectorial calcula el momento de una fuerza alrededor de un punto y un eje. A partir de los conceptos de velocidad y aceleración angulares, y usando el concepto de momento de inercia calcula la aceleración angular de un sistema de partículas. Así como el momento cinético de una partícula, momento cinético de un sistema de partículas.</p> <p><b>ELECTRICIDAD</b> Conceptos fundamentales de electricidad. Naturaleza Eléctrica de la Materia. Materiales electrotécnicos: Aislantes, conductores y semiconductores. Electrostática: Propiedades de la carga eléctrica y Ley de Coulomb. Diferencia de potencial.. Resistencia Eléctrica y Circuitos eléctricos. Resistencia eléctrica y ley de Ohm. Circuitos Eléctricos en serie, paralelo, mixtos. Análisis de Circuitos Ley de Mallas y Ley de Nodos. Circuitos con fuentes independientes, teorema de Thevenin y Norton.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b> Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Se desarrollan actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de la mecánica que permitan la aplicación de principios de la física en situaciones reales de aprendizaje. Se contempla los siguientes tipos de evaluación: <u>Inicial:</u> para obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario. <u>Valorativa:</u> con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. <u>De Procesos:</u> para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, con relación con la significación pedagógica de los logros alcanzados en la experiencia formativa, a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico. La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio de física.</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	FÍSICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	1	0	4	4	5
<b>OBJETIVO</b>	Manejar los principios físicos y las experiencias de laboratorio, que sirvan para verificar cualitativa y cuantitativa, la comprensión de los fenómenos físicos relacionados con el movimiento, de las partículas y cuerpos en general.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b> Medidas directas y medidas indirectas. Cálculo de errores y ajustes. Instrumentos de medición. Constante elástica de un resorte, Ley de Hooke. Péndulo simple: Determinación de la aceleración de gravedad. Principio de Arquímedes: determinación de densidades de sólidos y líquidos. Fundamentos de equilibrio estático de partículas en dos dimensiones. Caída libre y lanzamiento de proyectiles. Ley de Coulomb y Campo Eléctrico. Capacitores, resistencias y multímetro. Circuitos eléctricos. Campo magnético e inducción electromagnética.						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> Gettys, Edward. Keller, Frederick. Skove, Malcolm. (2005). <b>Física para ingeniería y ciencias</b> . McGraw Hill: México. Serway, Raymond y Jewett, John. (2005). <b>Física para ciencias e ingeniería</b> . Thomson: México. Moore, Thomas. (2003). <b>Física, seis ideas fundamentales</b> . McGraw Hill: México. Tipler, Paul y Mosca, Gene. (2005). <b>Física para la ciencia y tecnología</b> . Editorial Reverté: Barcelona, España. Wilson, Jerry y Buffa, Anthony. (2003). <b>Física</b> . Pearson Educación: México.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	CÁLCULO I					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	0	2	6	6	8
<b>Objetivo</b>	Aplicar el cálculo matemático a la resolución de problemas con una visión analítica y crítica con el fin de obtener la mejor solución a problemas de la realidad mediante el uso de modelos matemáticos que permitan su representación.					
<b>Módulos</b>				<b>Contenidos</b>		
<b>FUNCIONES Y CONTINUIDAD</b> PRELIMINARES Mediante el conocimiento de: Relación, Función, Dominio y Rango de una Función. Funciones notables y sus Gráficas puede resolver situaciones que involucren Relación y Función en los diferentes escenarios del saber. <b>LÍMITES Y CONTINUIDAD.</b> Mediante el conocimiento de: Límites. Definición intuitiva. Infinitos e infinitésimos. Límite de una Función. Límites laterales. Límites Trigonométricos. Continuidad y Derivabilidad. Operaciones con funciones continuas puede resolver situaciones que involucren Límites en los diferentes escenarios del saber.				<b>ESTRATEGIAS</b> Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. En cada tema se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.		
<b>CÁLCULO DIFERENCIAL</b> <b>DERIVACIÓN.</b> Mediante el conocimiento de: Ecuación de la Recta. Pendiente de una recta. Derivada de una función. Significado Geométrico y Físico de la Derivada. Reglas de Derivación para Funciones Algebraicas. Derivada de una Función Compuesta. Derivación Implícita. Reglas de Derivación para Funciones Trascendentes continuas puede resolver situaciones que involucren Derivadas en los diferentes escenarios del saber.				<b>EVALUACIÓN</b> Se desarrollan actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de la mecánica que permitan la aplicación del Cálculo Diferencial e Integral en situaciones reales de aprendizaje. Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas propuestos y se realizarán pruebas escritas, las cuales tendrán una ponderación porcentual de acuerdo a su relevancia en el conocimiento. Se contempla los siguientes tipos de evaluación: <u>Inicial:</u> para obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario. <u>Valorativa:</u> con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. <u>De procesos:</u> para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, con relación con la significación pedagógica de los logros alcanzados en la experiencia formativa, a favor del desarrollo socioeducativo, sociocrítico y tecnológico. La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> LOUIS LEITHOLD. El Cálculo Con Geometría Analítica. México. Editorial Harla 2005 AYRES Y MENDELSON. Cálculo. Colombia. Editorial McGraw Hill 2005. MURRAY SPIEGEL. Matemáticas Avanzadas. México. Editorial McGraw Hill 2001 CAMACHO, ALBERTO. Cálculo Diferencial. Madrid. Ediciones Díaz De Santos 2012				<b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software aplicado al área.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	0	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Desarrollar en los estudiantes las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del álgebra lineal. Asimilar o manejar con fluidez los principales conceptos del álgebra lineal, así como en las representaciones gráficas en el plano y en las superficies ordinarias					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>ALGEBRA VECTORIAL</b> Explica las magnitudes escalares y vectoriales. Vectores fijos, deslizantes y libres. Equipolencia. Igualdad de vectores. Realiza operaciones: suma, propiedades. Diferencia. Producto de un vector por un escalar; propiedades. Expresión de un vector en coordenadas cartesianas, en el plano y en el espacio tridimensional. Módulo. Ángulos y cosenos directores. Noción de versor. Producto escalar entre dos vectores: definiciones y propiedades. Angulo entre dos vectores. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Producto vectorial: definición y propiedades. Interpretación geométrica del módulo del producto vectorial. Producto mixto: definición y propiedades. Interpretación geométrica. Condición de coplanaridad entre tres vectores.				<b>ESTRATEGIAS</b> Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.		
<b>RECTA Y PLANO</b> La recta en el plano: su determinación. Distintas formas de la ecuación de la recta a partir de la forma vectorial. Ángulos, números y cosenos directores. Angulo entre rectas. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Distancia de punto a recta. El plano: su determinación. Distintas formas de la ecuación del plano a partir de la ecuación vectorial: forma general o implícita, forma segmentaria, forma normal. Distancia de un punto a plano. Posiciones relativas de un plano respecto del origen de coordenadas, de los ejes y de los planos coordenados. Angulo entre dos planos. Condiciones de paralelismo y de perpendicularidad entre planos. La recta en el espacio tridimensional: distintas formas de su ecuación a partir de la ecuación vectorial; ecuaciones paramétricas, ecuaciones cartesianas simétricas. Recta por dos puntos, casos particulares. La recta dada como intersección de planos: obtención de las ecuaciones cartesianas simétricas. Planos proyectantes de una recta. Angulo entre rectas; condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Distancia entre punto y recta. Angulo entre recta y plano; condiciones de paralelismo y de perpendicularidad. Intersección entre recta y plano. Posiciones relativas entre rectas del espacio: análisis de las distintas posibilidades; obtención de la intersección. Distancia: entre rectas alabeadas. Distancia de punto a recta				<b>EVALUACIÓN</b> El sistema de evaluación es un proceso formativo y valorativo, de carácter sistemático, participativo, reflexivo, humano, integral e integrado, flexible comprometido con el mejoramiento continuo de los aprendizajes y de los programas. Se desarrollan actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de la mecánica que permitan la aplicación del Cálculo Diferencial e Integral en situaciones reales de aprendizaje. Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas propuestos y se realizarán pruebas escritas, las cuales tendrán una ponderación porcentual de acuerdo a su relevancia en el conocimiento. Se contempla los siguientes tipos de evaluación: <u>Inicial:</u> para obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario. <u>Valorativa:</u> con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. <u>De Procesos:</u> para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, con relación con la significación		
<b>ESPACIOS VECTORIALES</b> Leyes de composición Interna y Externa. Propiedades. Definición de espacio vectorial. Combinaciones lineales. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Cambio de base. Proceso de ortonormalización de bases.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	0	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Desarrollar en los estudiantes las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del álgebra lineal. Asimilar o manejar con fluidez los principales conceptos del álgebra lineal, así como en las representaciones gráficas en el plano y en las superficies ordinarias					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>MATRICES Y DETERMINANTES</b>				<p>pedagógica de los logros alcanzados en la experiencia formativa, a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software aplicado al área.</p>		
<p>Matrices: definición. Criterio de igualdad. Adición de matrices: propiedades. Producto de una matriz por un escalar: propiedades. Matrices particulares: diagonal, escalar, identidad, traspuesta, simétrica, antisimétrica, hermítica. Producto de matrices.</p> <p>Definición de matriz inversa. Producto. Rango de un conjunto de vectores. Rango fila y rango columna. Rango o característica de una matriz.</p> <p>Determinantes: definición. Menor complementario. Adjunto o cofactor. Desarrollo de un determinante por los elementos de una línea. Propiedades de los determinantes.</p> <p>Cálculo de un determinante por la reducción de su orden. Método pivotal de Chío. Matriz de los adjuntos o matriz cofactor. Obtención de la matriz inversa utilizando la matriz de los adjuntos. Transformaciones elementales de una matriz. Justificación de la invarianza del rango en las transformaciones elementales. Obtención del rango utilizando transformaciones elementales. Matrices elementales. Su equivalencia con las transformaciones elementales. Obtención de la matriz inversa mediante transformaciones elementales. Justificación del método. Aplicación: Método de Gauss Jordan.</p>						
<b>SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</b>						
<p>Notación matricial de un sistema de ecuaciones lineales. Obtención de la solución por inversión de matrices. Teorema o Regla de Cramer. Método de eliminación de Gauss. Método de Gauss Jordan. Sistemas lineales de orden cualquiera. Análisis de compatibilidad. Teorema de Rouché Frobenius. Su demostración. Sistemas lineales homogéneos. Tipos de compatibilidad. Resolución aproximada de sistemas incompatibles. Cuadrados mínimos. La matriz pseudoinversa.</p>						
<b>TRANSFORMACIONES LINEALES</b>						
<p>Transformaciones lineales. Definición. Propiedades. Núcleo e imagen de una transformación lineal. Composición de las transformaciones lineales. Matriz asociada a una transformación lineal. Influencia de un cambio de base en la matriz que representa una transformación lineal. Autovalores y autovectores. Diagonalización de una matriz.</p>						
<b>LAS CÓNICAS</b>						
<p>Definición general de las cónicas. Expresiones canónicas de la circunferencia, la elipse, la hipérbola y la parábola; elementos y construcciones. Recta tangente a una cónica. Ecuaciones paramétricas. Traslación y rotación de ejes en el plano. Matriz de rotación. Las cónicas con centro o eje desplazado. Elementos de las mismas.</p> <p>Ecuación general de las cónicas. La ecuación general de segundo grado en dos variables. Existencia y justificación conceptual del término rectangular. Aplicaciones del proceso de diagonalización: identificación de una cónica.</p>						
<b>REFERENCIAS</b>						
<p>Bernard Kolman, David R. Hill (2006). ALGEBRA LINEAL. Stanley Grossman. (2012) ALGEBRA LINEAL. MC GRAW HILL. Murray Spiegel, Seymour Lipschutz, Dennis Spellman. (2011) ANALISIS VECTORIAL SERIE SCHAUM. MC GRAW HILL. KINDLE, JOSEPH(2007). GEOMETRIA ANALITICA (SERIE SCHAUMS) MC GRAW HILL. UÑA, Isaías; SAN MARTÍN, Jesús (2013). Cálculo en una variable. Alfaomega, GARCETA. Stanley I. Grossman (1987). <b>Álgebra Lineal</b>. Grupo Editorial Iberoamericana. 2º Edición L. I. Golobina (1974). <b>Álgebra Lineal y sus Aplicaciones</b>. Editorial MIR. Kenneth Hoffman y Ray Kunze (1972). <b>Algebra Lineal</b>. Editorial Printice Hall. 4º Edición Seymour Lipschutz (Serie Schaum) (1992). <b>Algebra Lineal</b>. Editorial Mac Graw Hill. 2º Edición V. O. Gordon y M. A. Sementsov (1973). <b>Curso de Geometría Descritiva</b>. Editorial MIR V. Pogorélov (1974). <b>Geometría Elemental</b>. Editorial MIR Thompson (1975). <b>Geometría</b>. Editorial UTEHA. 1º Edición</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	PROYECTO I					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Representa gráficamente un elemento o sistema mecánico bajo métodos convencionales y asistidos por computador, identifica los materiales que lo conforman y hace estudio de las leyes físicas que intervienen en el proyecto.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<b>INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SOCIO INTEGRADOR</b>			<b>ESTRATEGIAS</b>			
<p>Lineamientos Formales del PNF Mecánica con respecto al Proyecto Socio Integrador</p> <p>Vinculación de las unidades curriculares Dibujo Mecánico, Tecnología de los Materiales, Física, Calculo I, Algebra y Geometría, Proyecto Nacional e Independencia Económica con el Proyecto Socio Integrador como ejes transversales del trayecto I, en función de servir de sustentación académico-administrativa al PSI.</p> <p>Vinculación con instituciones y organismo de apoyo y financiamiento de proyectos. Alcance del Proyecto Socio Integrador I. Proyecto: definición, clasificación (tecnológico, productivo, inversión y social). Investigación Tecnológica. Cuando se procede a efectuarse un proyecto tecnológico.</p>			<p>La estrategia de trabajo en el PSI se basa en el enfoque de aprendizaje por proyecto, las primeras sesiones consisten en: Presentación del programa de la asignatura, estructura institucional de la investigación, líneas y grupos de investigación, proyectos en desarrollo, plan de evaluación, conceptos básicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los proyectos deben vincularse a las líneas de investigación del PNF en Mecánica u otro PNF que tienda a resolver problemas concretos o producir objetos.</li> <li>2. Fomentar el proyecto como una actividad que busca no solo dar respuestas a las situaciones planteadas sino además desarrollar competencias cognitivas amplias y socio-afectivas del estudiante.</li> <li>3. Establecer diferentes modalidades de encuentro como: el trabajo colaborativo (grupos de discusión, mesa de trabajo), el panel, el foro y la tutoría como la modalidad más importante. Uso de Fuentes y referencias documentales y digitalizadas, datos provenientes de fuentes primarias y secundarias.</li> </ol>			
<b>DIAGNÓSTICO</b>						
<p>Establecer el diagnóstico dentro del ámbito de acción de las instituciones universitarias, cumpliendo así con la vinculación social de las mismas, basándose en la solución tecnológica para la transformación de la realidad que emerge de un problema o una necesidad delimitado a una comunidad afectada, instituciones municipales, territoriales y nacionales.</p> <p>Se basará en la aplicación de herramientas e instrumentos propios del ejercicio profesional de la mecánica para la recolección de información y datos que permita un acercamiento al objeto de estudio de la situación problemática.</p>						
<b>SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO</b>			<b>EVALUACIÓN</b>			
<p><b>Planteamiento del problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situación problemática.</li> <li>- Objetivos de la investigación.</li> <li>- Justificación e impacto social.</li> </ul> <p><b>Fundamentación Teórica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Bases Teóricas.</li> <li>- Bases Legales.</li> </ul> <p><b>Propuesta Tecnológica:</b></p> <p>Son todos aquellos conocimientos y herramientas técnicas proporcionadas por las diferentes unidades curriculares del trayecto que permita la validación de la propuesta.</p> <p>En este trayecto se aplican herramientas técnicas como la representación gráfica de un elemento o sistema mecánico, la identificación de los materiales y el estudio físico de una partícula perteneciente al mismo.</p>			<p>La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución deberá ser aprobado por el Comité Técnico de Proyecto del PNF en Mecánica. Se valora:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntesis.</li> <li>2. Exposiciones en Clase.</li> <li>3. Informe de Avance.</li> <li>4. Sala Técnica.</li> <li>5. Coevaluación.</li> </ol> <p>Cronograma de Actividades..</p> <p>Presentación previa del plan de acción ante comité técnico: informe técnico y presentación oral.</p> <p>Debe realizarse evaluación continua por los tutores durante el tiempo de las sesiones de asesorías. Al final se hace presentación de las actividades realizadas ante Comité de Evaluación del Proyecto.</p>			

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	PROYECTO I					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Representa gráficamente un elemento o sistema mecánico bajo métodos convencionales y asistidos por computador, identifica los materiales que lo conforman y hace estudio de las leyes físicas que intervienen en el proyecto.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<b>DOCUMENTO FINAL</b> <b>Estructura del Proyecto Socio integrador:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portada.</li> <li>- Aceptación del tutor.</li> <li>- Aceptación de aprobación por parte de la comisión evaluadora.</li> <li>- Resumen.</li> <li>- Índice.</li> <li>- Introducción.</li> <li>- Planteamiento del problema. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Situación problemática.</li> <li>o Objetivos de la investigación.</li> <li>o Justificación e impacto social.</li> <li>o Descripción de la comunidad de impacto.</li> <li>o Líneas de investigación.</li> <li>o Metodología de la investigación.</li> </ul> </li> <li>- Fundamentación teórica. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Antecedentes.</li> <li>o Bases Teóricas.</li> <li>o Bases Legales.</li> </ul> </li> <li>- Propuesta Tecnológica.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones.</li> <li>- Referencias bibliográficas.</li> </ul> <p>Arias (2006) plantea que "algunos autores obvian la introducción en el esquema del proyecto, por asumir que el capítulo introductorio está integrado por el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación, lo que se considera igualmente válido. Lo importante es no redundar o repetir aspectos en las distintas secciones" (pág. 102).</p>			<b>REQUERIMIENTOS</b> Aulas, equipos de computación, equipos e instrumentos de medición, Taller de máquinas herramientas, soldadura, CNC, laboratorios para pruebas y ensayos de materiales, Normas técnicas ISO, COVENIN, etc. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificación.</li> <li>2. Plan de trabajo (dividir el proyecto en componentes, asignar fechas y responsabilidades).</li> <li>3. Retroalimentación.</li> <li>4. Herramientas para el manejo de Grupos de Trabajo (TICs).</li> </ol> Designación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutores</li> <li>- Comité técnico del PSI</li> <li>- Comités de evaluación para cada proyecto.</li> </ul>			
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> Fidias G. A. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5° edición. Editorial EPISTEME, CA. Venezuela. García C., F (2007). La Investigación Tecnológica. Investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales. 2° edición. Editorial LIMUSA, SA de CV. México. Romero de Y. Sarmientos, M., Abreu, M. (2007). Como Diseñar Proyectos Comunitarios, bajo el enfoque de marco lógico. 4° edición. Fondo Editorial de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Región Zuliana (Fundacite Zulía). Roura H. y Cepeda H. (1999). Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural. Serie Manuales CEPAL. Santiago de Chile. Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Publicaciones de las Naciones Unidas. Dupinian (2000). Curso de diseño y Fabricación de Piezas Mecánicas. México: Editorial Limusa.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	PROYECTO NACIONAL E INDEPENDENCIA ECONÓMICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	3
<b>OBJETIVO</b>	El estudiante reflexionará sobre la necesidad de impulsar una nueva ética asociada al desarrollo integral del país, donde se socialice el trabajo, la responsabilidad, los saberes y el dividendo se corresponda con el trabajo comprometido y productivo.					
<b>SABERES</b>			<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>			
<p><b>NOCIONES DE ESTADO.</b> Concepto de estado. Evolución histórica. Composición del estado. Poderes públicos.</p> <p><b>PLANES DE DESARROLLO NACIONAL</b> Objeto de los planes nacionales. Proyecto Simón Bolívar 2007-2013. Proyecto de la Patria 2013-2019.</p> <p><b>PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL</b> La Sociedad Multiétnica y Pluricultural en el Territorio. Soberanía, Territorio y Petróleo en el Territorio. Integración Económica, Desarrollo Endógeno y Economía Social en el Territorio.</p> <p><b>ESTADO DEMOCRÁTICO-SOCIAL DE DERECHO Y JUSTICIA.</b> El Imperialismo: Fase Superior del Capitalismo. La división internacional del trabajo. Neocolonialismo. División Social del Trabajo en el Contexto Mundial. Crisis Estructural del Capitalismo. Neoliberalismo y nuevas formas de penetración colonialista. La década perdida de América latina Perspectiva para la Liberación de la Economía Nacional</p> <p><b>LA INDUSTRIALIZACIÓN NACIONAL PLANIFICADA</b> Bloques de Poder en el Contexto Actual: Necesidad de la Integración Latinoamericana. Clase Trabajadora Mundial: Situación y Papel Histórico Venezuela y la Geopolítica Energética Mundial. Transición Energética Venezuela y la Geopolítica Energética Mundial.</p>			<p><b>ESTRATEGIAS</b> Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios. Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje. El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas seleccionadas por el facilitador. Se usan fuentes bibliográficas y electrónicas. Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo. Se usa la Internet para divulgar y compartir información. Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde se destaquen los principios y valores de la ciudadanía.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde Destaquen los principios y valores de la ciudadanía. Respecto al tema seleccionado y su discusión en grupo, deben responderse cuestiones como las siguientes: ¿Hay temas comunes? ¿Hay temas generales relacionados con el mío? ¿Cómo lo presentamos? ¿Está claramente expresado el asunto sobre el que queremos escribir? ¿El tema que nos interesa se relaciona con la unidad curricular? ¿Cómo se relaciona? ¿Por qué nos interesa ese asunto? ¿Cómo puede contribuir a satisfacer las expectativas individuales, académicas y comunitarias?</p> <p><b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:</b> Trabajos de campo, Resúmenes de lecturas asignadas, Intervenciones, Exposiciones y Pruebas escritas</p>			
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>Abin, Carlos (2004). El ALCA, un camino hacia la anexión. Propuesta de alternativas para América Latina. Artes Gráficas S.A. Montevideo - Uruguay</p> <p>Carucci, Flavio (2003) Planificación estratégica por problemas: Un enfoque participativo. ILDIS. Segunda edición. Venezuela.</p> <p>Moreira Carlos, Raus Diego, Gómez, Juan Carlos. (2008) La nueva política en América Latina. Ruptura y Discontinuidades. Ediciones Trilce. Montevideo Uruguay.</p> <p>Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela (2007). <i>Proyecto Nacional Simón Bolívar. Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013</i>. Caracas, Venezuela: Fundación Escuela Venezolana de Planificación.</p> <p>Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela (2013). <i>Ley del Plan Patria</i>. Publicado en la Gaceta Oficial No. 6.118, del 4/12/2013. Caracas, Venezuela.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	MECÁNICA APLICADA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	1	0	6	6	8
OBJETIVO	Aplicar conceptos fundamentales de la estática y la dinámica para el cálculo de las reacciones externas e internas de los sistemas en equilibrio estático y en movimiento, estudiando las deformaciones elásticas en partes y elementos de máquinas, así como las leyes y principios de la Mecánica en la resolución de problemas en los cuales estén presentes los sistemas Mecánicos tales como barras, ejes, engranajes, ruedas, levas, etc.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<p><b>MODULO: ESTÁTICA</b>  <b>SISTEMAS DE FUERZAS.</b> Define magnitudes Vectoriales. Realiza operaciones vectoriales. Define Fuerza. Representa una fuerza en el plano Cartesiano. Aplica el método del Paralelogramo. Determina el Vector posición. Analiza el equilibrio de la partícula en el plano y el espacio. Elabora diagrama de cuerpo libre.  <b>MOMENTO DE UNA FUERZA.</b> Calcula el producto vectorial el momento debido a una fuerza respecto a un punto. Aplica el Teorema de Varignon. Calcula el Producto Escalar, el Momento de una fuerza con respecto a un eje dado, el Momento de un par. Reduce un sistema de fuerza a una fuerza y un momento. Reduce un sistema de fuerza a una fuerza única.  <b>EQUILIBRIO DEL CUERPO RÍGIDO.</b> Define cuerpo rígido, calcula reacciones en los apoyos en dos y tres dimensiones, aplica las ecuaciones de equilibrio a cuerpos rígidos. Calcula fuerzas en estructuras como armaduras, vigas, máquinas y bastidores.  <b>CABLES.</b> Identifica los Cables que soportan cargas concentradas. Cables que soportan cargas distribuidas: Parabólico, Catenaria.  <b>CENTROIDES, CENTRO DE MASA Y MOMENTO DE INERCIA.</b> Determina centros de gravedad de superficies planas. Identifica el Centro de gravedad para un sistema de partículas, calcula centro de gravedad y centroide de líneas. Centroides de superficies y volúmenes, y de figuras y cuerpos compuestos. Calcula momento de inercia para áreas, Radio de giro de un área, Momento de inercias para áreas compuestas. Aplica Teorema de los ejes paralelos para momentos de inercia de un área (Teorema de Steiner), el Producto de inercia para un área, Momento de inercia para un área con respecto a ejes inclinados.  <b>ROZAMIENTO.</b>  Identifica el Rozamiento por deslizamiento en seco, Rozamiento por rodadura en seco, el Rozamiento en las maquinas: Cuñas, Tornillos, Cojinetes, Discos, Correas.</p>			<p><b>ESTRATEGIAS:</b>  En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.  Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen principios de la mecánica para analizar el movimiento de cuerpos rígidos en el plano.  Se usan recursos multimedia que ilustren los fenómenos asociados con las características geométricas del movimiento de cuerpos rígidos.  Se elaboran maquetas y modelos que faciliten el estudio de los conceptos asociados con el movimiento de los cuerpos rígidos en el plano.</p> <p><b>EVALUACIÓN:</b>  Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo numérico en situaciones reales de aprendizaje  Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.  A lo largo del curso se valora e interpretan los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.  Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo individual y grupal para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa.  La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.  La evaluación de laboratorio podrá tener un peso hasta un 20% del total de la unidad curricular.  De ser necesario, 2 docentes pueden facilitar la unidad curricular uno los módulos de Estática y Resistencia de los Materiales (3 hr/s) y otro el módulo de Dinámica y Mecanismos (2 hr/s)/.</p>			
<p><b>MODULO: RESISTENCIA DE LOS MATERIALES</b>  A partir del estudio de las definiciones básicas de la resistencia de los materiales y sus objetivos, los procedimientos para resolución de problemas, sistemas de unidades básicas, concepto de esfuerzo y deformación y las causas que lo producen, estudio de las fuerzas internas de un sólido debido a la aplicación de cargas externas, estados de esfuerzos en un punto, factores de diseño, se concientiza al estudiante sobre uno de los propósitos de la unidad curricular y en el diseño de elementos de máquina.  <b>ESFUERZO Y DEFORMACIÓN DEBIDO A CARGAS AXIALES.</b> Aplica los conocimientos de carga axial, tanto por tracción como por torsión, para dar solución a problemas de elementos sometidos a cargas axiales. Analizando el Diagrama de Esfuerzo-Deformación, explica la relación existente entre los esfuerzos axiales y la deformación producida por esos esfuerzos, así como la ley de Hooke y la relación de Poisson. Aplica los conocimientos de la deformación provocada por cambios de temperatura para su consideración en el diseño, los principios relacionados con elementos no uniformes sometidos a cargas axiales, los cuales producen un aumento en los esfuerzos debido a la concentración de esfuerzos presentes, y mediante el análisis de cuerpos sólidos apoyados sobre otros, calcula los esfuerzos producidos en distintos tipos de apoyos y considera su diseño.</p>			<p><b>REQUERIMIENTOS:</b></p>			
<p><b>ESFUERZO CORTANTE DEBIDO A TORSIÓN Y DEFORMACIÓN TORSIONAL.</b> A partir del conocimiento de par de torsión, potencia y velocidad</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	MECÁNICA APLICADA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	1	0	6	6	8
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar conceptos fundamentales de la estática y la dinámica para el cálculo de las reacciones externas e internas de los sistemas en equilibrio estático y en movimiento, estudiando las deformaciones elásticas en partes y elementos de máquinas, así como las leyes y principios de la Mecánica en la resolución de problemas en los cuales estén presentes los sistemas Mecánicos tales como barras, ejes, engranajes, ruedas, levas, etc.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p>rotacional, calcula las condiciones requeridas para el cálculo de esfuerzo a los que puede estar sometido un árbol o cualquier otro elemento. Estudiando las bases teóricas para el cálculo de esfuerzo cortante debido a momento torsional, obtiene los esfuerzos en barras circulares solidas y huecas, así como de elementos de secciones transversales no circulares, tomando en consideración los momentos polares de inercia respectivos. Aplicando el conocimiento matemático deduce las ecuaciones de esfuerzo cortante torsional y los momentos polares de inercia. Aplicando el conocimiento de la deformación torsional elástica estima el ángulo de torsión de un elemento dado. Aplica los conocimientos de los factores de concentración de esfuerzos en elementos sometidos a carga torsional para estimar el esfuerzo cortante en elementos no uniformes.</p> <p><b>FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR EN VIGAS.</b> A partir del conocimiento de los distintos tipos de apoyos y de vigas, así como los patrones de cargas a las que puede estar sometida y el diagrama de cuerpo libre, determina las condiciones de trabajo necesarias para representar diagramas de fuerza cortante y de momento flector. Con los resultados obtenidos en los diagramas de fuerza cortante y de momento flector, estima el esfuerzo sufrido por una viga en cualquier punto de su sección transversal uniforme y con ello la selección de perfiles comerciales para el diseño. Aplica los principios de los factores de concentración de esfuerzos en elementos sometidos a flexión para calcular esfuerzo en vigas con cambios de sección o cualquier otra variación de su sección transversal. Aplica los conocimientos de matemática para calcular los centroides y momentos de inercia de áreas de perfiles simples, complejos y compuestos. A través del análisis de una viga sometida a cargas sea capaz de calcular los esfuerzos cortantes que se aparecen en ella.</p> <p><b>ESFUERZOS COMBINADOS.</b> Aplica los conocimientos de los conceptos de esfuerzos debido a cargas axiales, por torsión y por flexión para dar solución a problemas planteados de esfuerzos combinados actuando simultáneamente sobre un elemento o sistema mecánico de interés práctico. Aplica los conceptos de esfuerzo normal, esfuerzo cortante, deformación unitaria y deformación cortante en la transformación analítica de esfuerzos y deformaciones. Aplica el círculo de Mohr para la transformación geométrica de estados de esfuerzos y deformaciones.</p> <p><b>DEFORMACIONES EN VIGAS.</b> A partir del concepto de viga y de las características de las cargas que actúan sobre una viga, aplica el método de la fórmula, doble integración, superposición, área de momentos, la viga conjugada y de las funciones de singularidad, para el análisis y cálculo de deformación o deflexión en vigas. Aplicando el método adecuado de cálculo de deflexión de vigas, analiza y calcula de deformación o deflexión en vigas de secciones compuestas.</p> <p><b>RECIPIENTES A PRESIÓN.</b> A partir del estudio de los conceptos asociados a los distintos tipos de recipientes a sometidos internamente presión, puede diferenciar cilindros de pared delgado y los cilindros de pared gruesa. Aplica los procedimientos de análisis y diseño de recipientes a presión para el cálculo de cilindros de pared delgada y gruesa.</p> <p><b>PANDEO.</b> Pandeo y estabilidad. Estudia columnas con distintas restricciones en sus extremos.</p>				<p>Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software para simulación de mecanismos. Laboratorio para prácticas de resistencia de los materiales.</p>		
<b>MODULO: DINÁMICA Y MECANISMOS.</b>						
CINEMÁTICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS. Identifica el movimiento de cuerpos rígidos: traslación, rotación movimiento general, rodadura. Calcula la velocidad de un punto respecto a un sistema de referencia. Aplica el centro						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	MECÁNICA APLICADA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	1	0	6	6	8
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar conceptos fundamentales de la estática y la dinámica para el cálculo de las reacciones externas e internas de los sistemas en equilibrio estático y en movimiento, estudiando las deformaciones elásticas en partes y elementos de máquinas, así como las leyes y principios de la Mecánica en la resolución de problemas en los cuales estén presentes los sistemas Mecánicos tales como barras, ejes, engranajes, ruedas, levas, etc.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p>instantáneo de rotación para calcular velocidades. Calcula la aceleración respecto a sistema de referencia. Calcula velocidad relativa, absoluta, aceleración relativa, de Coriolis. Relaciones cinemática de aceleraciones entre diferentes puntos de un cuerpo rígido.</p> <p><b>ESTUDIO DE MECANISMOS.</b> A partir de principios de Cinemática analiza mecanismos como: Manivela, biela y balancín. Mecanismo de manivela, biela y corredera. Yugo escocés y el movimiento armónico simple. Mecanismos de palanca. Mecanismo articulado isósceles. Acoplamiento de Oldham. Pantógrafo. Mecanismos de línea recta. Principio de Ackermann.</p> <p>Calcula relaciones de transmisión de engranajes, correas y cadenas. Concepto de módulo de engranaje. Calcula trenes de engranaje aplicando concepto de relación de transmisión. Conociendo la definición de levas y sus componentes, clasifica las levas y seguidores, geometría de las levas, diagramas de desplazamiento, gráfica del perfil de la leva, movimientos de distintos seguidores, ángulo de presión, radio de curvatura, relación de aceleración. El mecanismo de Cruz de Malta.</p> <p><b>DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO.</b> Aplica la Segunda y Tercera Ley de Newton a cuerpos rígidos. Ecuación de Euler. Calcula aceleraciones, fuerzas y momento que actúan sobre cuerpos rígidos.</p> <p><b>TRABAJO Y ENERGÍA.</b> Aplica el concepto de Energía Cinética de un cuerpo rígido en movimiento plano general. Trabajo mecánico de sistemas de fuerzas y pares. Potencia mecánica. Aplica los principios de trabajo y energía cinética. Impulso y cantidad de movimiento.</p>						
<b>MODULO: PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b>						
Mediante las actividades prácticas de laboratorio se complementa el proceso de enseñanza-aprendizaje del estudiante, en cuanto a los contenidos vistos, tanto en esta unidad curricular como la unidad de Tecnología de los Materiales. Para ello se trabaja directamente en las siguientes prácticas: Ensayo de tracción. Ensayo de compresión. Fatiga rotativa. Ensayos de Torsión y Corte. Pandeo. Cilindro de pared delgada. Cilindro de pared gruesa. Cerchas y bastidores. Ensayos No Destructivos (END): Partículas magnéticas, Ultrasonido, Radiografía, Inspección por líquidos penetrantes. Fotoelasticidad.						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
Ferdinand Pierre Beer, E. Russell Johnston, Elliot R. Eisenberg, David F. Mazurek. (2007), <b>Mecánica Vectorial para Ingenieros</b> . Mc Graw Hill.						
HIBBELER, R.C. (2004). <b>Mecánica Vectorial para Ingenieros</b> . Prentice Hall						
Hibbeler, R.C. (2006). Mecánica de Materiales. Pearson Educación.						
Mc GILL, D.J. (1995). <b>Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones</b> , Editorial Iberoamericano.						
GERE, James (2006). <b>Mecánica de Materiales</b> . Editorial Thomson.						
ANDRE – SINGER. (1994). <b>Resistencia de Materiales</b> . 4ta. Edición Harla.						
BEER – JOHNSTON. (1994). <b>Mecánica de Materiales</b> . 2da Edición - Mc Graw Hill.						
ROBERT L. MOTT. (2006). <b>Diseño de Elementos de Máquinas</b> . Pearson Educación.						
James Monroe Gere, Stephen Timoshenko, G. Bueda (2002). <b>Resistencia de los Materiales</b> . Editorial Thomson.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		II
Unidad curricular	TALLER DE MECANIZADO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	1	0	4	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	El estudiante deberá calcular parámetros operativos, de máquinas herramientas, fabricar piezas en maquinas herramientas como tornos, fresadoras, limadoras, rectificadoras y taladro, realizar uniones soldadas utilizando el proceso de soldadura SMAW y conocer, manipular y conservar las herramientas de mano de uso común en el taller					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> Conocimiento y aplicación de las normas de higiene y seguridad industrial. Evolución histórica de la seguridad industrial, salud e higiene en el trabajo, la terminología básica, los tipos y factores de riesgo laboral y sus consecuencias. Aspectos legales de la seguridad Industrial en Venezuela, aplicación en el trabajo profesional y en áreas de carácter industrial.				Se hará una exposición del tema con participación activa de los estudiantes con el uso de recursos audiovisuales, para mostrar los diferentes elementos con que se forman estas máquinas, visualizar los tipos de mecanizado capaces de ser generados por los tornos y las fresadoras convencionales y las formas de mecanizado que las mismas pueden producir.		
<b>METROLOGÍA DEL TALLER</b> Conceptos de las mediciones y medidas aplicación de operaciones para la conversión de unidades, uso de instrumentos de medición como la cinta métrica, el vernier, el tornillo micrométrico, etc. Conceptos de exactitud de los instrumentos de medición, medición de piezas específicas para la generación de planos a mano alzada de piezas ya mecanizadas usando el vernier u otros instrumentos.				Se recomienda que el curso se imparta con un 25% de las horas teóricas y 75% de horas prácticas.		
<b>HERRAMIENTAS DE TRABAJO PARA TALLER</b> Las principales herramientas de trabajo utilizadas en el taller, su uso, cuidados y almacenamiento adecuado, identificación de sus medidas y unidades uso respetando las normas de seguridad y uso adecuado para cada aplicación.				Taller práctico donde se muestren los elementos principales que conforman el torno y la fresadora así como demostraciones físicas de los principales procesos de mecanizado capaces de generarse en dichas máquinas.		
<b>EVOLUCIÓN DEL MECANIZADO</b> Definición de mecanizado por arranque de viruta, evolución histórica, desarrollo de las herramientas de corte, evolución de las máquinas herramientas, proceso de formación de la viruta				Se realizan actividades prácticas donde es estudiante debe demostrar seguridad y competencia en la operación de las máquinas herramientas al elaborar piezas y elementos mecánicos.		
<b>MAQUINABILIDAD DE LOS ACEROS</b> Influencia de la composición química en la maquinabilidad. Influencia de la Constitución de los materiales (microestructura). Influencia de las inclusiones. Influencia de la dureza. Influencia de la acritud. Influencia del tamaño del grano. Aceros de alta maquinabilidad.				Preferiblemente, las prácticas son individuales y, aunque en algunos casos consisten en la comunicación entre varios procesos, deben realizarse en una sola área de trabajo.		
<b>HERRAMIENTAS DE CORTE.</b> Introducción a las herramientas de corte. Propiedades mecánicas y metalúrgicas de las herramientas de corte. Ángulos característicos de una herramienta de corte y su influencia durante el mecanizado. Tipos de enlace entre el filo y contrafilo de una herramienta de corte. Características funcionales de las herramientas de corte. Velocidad de corte: Determinación de las velocidades de corte por la duración del afilado (Método Taylor). Determinación de la velocidad de corte por la mayor producción de viruta entre dos afilados (Método del comandante Denis). Selección de velocidad de avance en función del radio de punta de la herramienta. Fuerzas específicas de corte. Potencia necesaria para las máquinas herramientas. Lubricantes para el mecanizado de los metales. Desgaste y mecanismos de desgaste de las herramientas. Fluidos de corte empleados.				A los fines de proteger la integridad de los asistentes al taller de máquinas herramientas, se fijan las siguientes recomendaciones: Cada alumno debe trabajar en el turno y puesto en el taller dentro del horario que se ha establecido. El derecho a ingresar al taller para realizar las prácticas se mantiene durante 10 MINUTOS desde el comienzo de horario de la práctica. Queda terminantemente prohibido ingresar con alimentos, bebidas, aparatos electrónicos, los teléfonos celulares deben apagarse.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		II
Unidad curricular	TALLER DE MECANIZADO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	1	0	4	5	5	7
OBJETIVO	El estudiante deberá calcular parámetros operativos, de máquinas herramientas, fabricar piezas en maquinas herramientas como tornos, fresadoras, limadoras, rectificadoras y taladro, realizar uniones soldadas utilizando el proceso de soldadura SMAW y conocer, manipular y conservar las herramientas de mano de uso común en el taller					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>FUNDAMENTOS DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.</b> <b>LIMADO Y CEPILLADO.</b> Limadoras y cepilladoras. Componentes principales de las limadoras mecánicas. Características constructivas. Cinematismo de la limadora. Operaciones que se realizan en la limadora. Herramientas de corte de uso en la limadora. Seguridad en el trabajo en limadora. Limado a mano, tipos de limas. Uso y conservación de las limas. <b>TORNEADO.</b> Generalidades. Componentes principales de los tornos. Características constructivas. Funcionamiento interno. Operaciones que se realizan con los tornos. Principales tipos de tornos. Tipos de herramientas de placas soldadas según normas, para tornos Conformado de roscas en el torno. Tipos de Roscas. Determinación analítica del cinematismo para el roscado en el torno paralelo, usando el tren de engranes, lira o guitarra. Ejecución de las roscas en el torno paralelo. Acción de sujeción de las roscas. Función del aparato indicador de coincidencias en los tornos. Cálculos de potencia. Cálculos de tiempos de mecanizado. Ejecución de hoja de proceso. Seguridad en el trabajo en torno. <b>FRESADO.</b> Generalidades. Componentes principales de las fresadoras. Clasificación de la fresadora. Principales operaciones que puede realizar. Sujeción de las herramientas de corte. Movimientos de la herramienta. Ángulos de las fresas. Parámetros fundamentales que condicionan el proceso de corte. Fuerza, Momento Torsor Y Potencia absorbida en el fresado. Cabezal universal Hure. Conformación de engranajes: Principios básicos de los engranajes, modos de fabricación y ecuaciones que los rigen. Aparatos divisores. Plato divisor o circular. Tiempos de mecanizado. Ejecución de hoja de proceso. Seguridad en el trabajo en fresadora. <b>TALADRADO Y ROSCADO CON TERRAJA</b> Mediante el estudio y análisis de las máquinas taladradoras, identifica las distintas herramientas para taladrar, determina la potencia necesaria para el corten y establece los parámetros de corte en el taladrado. <b>LIMADORA</b> A partir del estudio de la evolución de la limadora y su funcionamiento identifica los cepillos o cepilladoras, las partes de la limadora, el funcionamiento de la limadora, sus características y capacidades, especifica las condiciones de corte y cálculo de la velocidad de mecanizado y hace las consideraciones para el trabajo de la limadora, selecciona adecuadamente las herramientas de corte a usar en la limadora y cepilladora y establece las operaciones que se pueden realizar en la limadora. <b>ABRASIVOS Y LA MECANIZACIÓN CON ABRASIVOS.</b> Generalidades. Clases de abrasivos. Aplicaciones de los abrasivos. Muelas naturales. Muelas artificiales. Características de las muelas. Selección de las muelas más apropiadas. Regeneración de las muelas. Muelas diamantadas. Principales máquinas que trabajan con abrasivos: Esmeriladoras. Afiladoras de herramientas. Afiladoras electrolíticas. Rectificadoras cilíndricas universales. Rectificadoras de superficies planas. Máquinas acabadoras.				No se permite fumar. Debe ingresar con la vestimenta adecuada: braga, botas de seguridad, lentes protectores. Los bolsos y morrales debe dejarlos fuera del área de trabajo en los sitios dispuestos para ello, solo está permitido ingresar con lápiz, cuaderno y guía de trabajo. No debe manipular los equipos e instrumentos si no ha sido autorizado por el docente de la práctica. Los profesores del taller tienen un horario de consulta para resolver dudas y la atención de estudiantes adicional a las prácticas. Es obligatorio cumplir con las normas e instrucciones dadas por el profesor, su no cumplimiento es motivo para suspender al alumno de las actividades dentro del taller. <b>EVALUACIÓN</b> Será reforzado el conocimiento con trabajos dirigidos y actividades semanales desarrolladas por los estudiantes fuera de los salones de clase, con el objetivo de evidenciar la adquisición de los saberes. Trabajo práctico en el taller será evaluado según el cumplimiento en la elaboración de las piezas y elementos propuestos, tomando como referencia los planos de fabricación. Se solicitarán las hojas de proceso para trabajo en el taller. Se solicitarán informes técnicos donde se reporten los resultados obtenidos en el trabajo en el taller. Pruebas escritas y orales. <b>REQUERIMIENTOS</b> Taller de máquinas herramientas: limadoras, torno, fresadoras, taladro de columna, equipos e implementos de soldadura, dobladora, equipos de computación, rectificadoras, herramientas manuales para corte, doblado, remachadoras, para roscado y otras. Instrumentos de medición. Equipos de seguridad como extintores, primeros auxilio, etc. Consumibles como barras de acero, aluminio, pletinas, láminas, tornillos de distintas medidas.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		II
Unidad curricular	TALLER DE MECANIZADO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	1	0	4	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	El estudiante deberá calcular parámetros operativos, de máquinas herramientas, fabricar piezas en máquinas herramientas como tornos, fresadoras, limadoras, rectificadoras y taladro, realizar uniones soldadas utilizando el proceso de soldadura SMAW y conocer, manipular y conservar las herramientas de mano de uso común en el taller					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA.</b> Fundamentos teóricos de los procesos de soldadura con electrodos revestidos (SMAW), soldadura con electrodo de tungsteno y protección gaseosa (GTAW), soldadura con electrodo consumible y protección gaseosa (GMAW), soldadura con arco sumergido (SAW) y soldadura con alambre tubular (FCAW). Elementos que conforman el circuito de soldadura. Clasificación de las fuentes de poder. Elementos principales utilizados en las fuentes de poder. Características de los consumibles más utilizados. Sistema de clasificación de la AWS. Aplicación de los electrodos. Variables a controlar en el proceso. Tipos de soldadura. Características de una buena soldadura. Gases de protección para soldadura con electrodo de tungsteno y protección gaseosa (GTAW), soldadura con electrodo consumible y protección gaseosa (GMAW), soldadura con arco sumergido (SAW), soldadura con alambre tubular (FCAW) y sus aplicaciones. Tipos de soldadura. Características de una buena soldadura. Influencia de los distintos parámetros a controlar en los procesos. Ventajas y desventajas de los procesos. Equipos de protección. Métodos de inspección para la soldadura. Control de calidad en la soldadura. Característica de una buena soldadura. Fundamentos teóricos de la soldadura oxiacetilénica. Elementos que conforman el equipo de cada proceso. Equipos de protección. Variables a controlar en cada proceso de soldadura. Consumibles utilizados. Insumos y tiempos.						
<b>ECONOMÍA DEL MECANIZADO</b> <b>COSTOS DE PRODUCCIÓN EN EL MECANIZADO.</b> Introducción a los costos de producción. Deducción de las ecuaciones de costos en función de los parámetros de corte de máquinas. Estudio de la variación de costo de producción por piezas en función de las velocidades de corte. Vida de la herramienta para costo mínimo y tiempo de producción mínima. Mecanizado con eficiencia máxima.						
<b>BIBLIOGRAFIA</b> CASILLAS, A. (1977). <b>Máquinas, Cálculos de Taller.</b> Madrid: Editorial Paraninfo. FEIRER, J. Y LENDBECK J. (2002). <b>Metal. Tecnología y Proceso.</b> México: Editorial Paraninfo. GERLING, A. (1981) <b>Alrededor de Máquinas-Herramientas.</b> Barcelona, España: Editorial Reverté. GALÁN, D. AT ET. (1991). <b>Nociones de Metrología para Maquinaria.</b> La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación. GARCÍA, JUAN MARTÍN. (2006). Apuntes de diseño de máquinas. Editorial Club Universitario. Alicante, España. LARBURU, N. (1997). <b>Máquinas, Prontuario.</b> Madrid, España: Editorial Paraninfo. BOOTH, ROYD. (1985) <b>Fundamentos del corte de Metales y de las Máquinas Herramientas.</b> Colombia; Editorial Mc Graw Hill. Latino Americana. GERMANO, ALFIERI (1997), <b>Maquinas, Curso de tecnología Mecánica.</b> Caracas, Venezuela; Editorial Torino. LACHERAS, JOSÉ (2000), <b>Tecnología Mecánica y metrotecnica.</b> San Sebastián, España; Editorial Donostiarra, S.A. POLLACK, H. (1990) <b>Máquinas Herramientas y Manejo de Materiales.</b> España Editorial Prentice-Hall. SÁNDVIK COROMANT, (1994). <b>El mecanizado Moderno.</b> Suecia; Departamento de ediciones técnicas de sandwich. ROBERT NADREAU, (1979), <b>El torno y la Fresadora.</b> Barcelona, España; Editorial Gustavo Gili S.A.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	MANTENIMIENTO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	1	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Analizar sistemas de mantenimiento y realizar cambios para mejorar su funcionamiento, participando en el diseño de sistemas de mantenimiento adaptados a las necesidades de las empresas e instituciones, así como realizar actividades de mantenimiento, inspección y reparación de sistemas mecánicos.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>DESGASTE Y LUBRICACIÓN</b> <b>INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO</b> Evolución histórica del mantenimiento en la industria. Definiciones de mantenimiento y conservación. Definición técnica del mantenimiento y las concepciones sobre la filosofía del mantenimiento. Importancia del mantenimiento en la sociedad. <b>DESGASTE Y FALLAS DE EQUIPOS E INSTALACIONES.</b> Identificación de partes de la maquinaria y su funcionamiento. Principios y tipos de desgaste y otras formas de deterioro que afectan los equipos industriales. Conceptos y clasificaciones de fallas y averías en maquinaria e instalaciones. Modos y efectos de las fallas. Jerarquización de fallas y sus prioridades. Método de causa-raíz de fallas. El árbol de fallas. <b>LUBRICACIÓN Y PREVENCIÓN DEL DESGASTE.</b> Métodos de lubricación y los tipos de lubricante. Desgaste y lubricación de rodamientos y cojinetes, sistemas de transmisión. Inspección y cuidados de elementos eléctricos de mando y control. Técnicas de recubrimiento y protección de superficies.				<b>ESTRATEGIAS</b> Empleo de mapas conceptuales, Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Talleres. Se debe incentivar actividades de Trabajo práctico, ejecutadas en la institución u otros organismos donde el estudiante afianzará habilidades y destrezas manuales en cuanto al uso de las herramientas adecuadas para el desarmado y armado de equipos tales como: motores de combustión interna, máquinas herramientas, equipos de aire acondicionado, máquinas de elevación y transporte, bombas hidráulicas Además debe elaborar tareas que impliquen el registro de data técnica de las actividades realizadas durante la ejecución de las actividades de mantenimiento, de esta manera el Estudiante podrá suministrar información mediante registros de las actividades realizadas.		
<b>GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO ORGANIZADO</b> <b>CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SU MANTENIMIENTO</b> Equipos desechables, mantenibles, influencia del ambiente, vida de un equipo, confiabilidad, mantenibilidad y disponibilidad, ciclo de vida de un equipo, sistema de información y codificación de equipos. Mantenimiento preventivo, correctivo, clasificación del mantenimiento por niveles, inspección y tecnologías de diagnóstico, elementos del mantenimiento preventivo.				<b>EVALUACIÓN</b> Desarrollo de actividades evaluativas basadas en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los procesos de administración de mantenimiento. Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.		
<b>PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO</b> Planificación y programación del mantenimiento. Sistemas de prioridades para mantenimiento. Control de trabajo. Técnicas de programación (Gantt y CPM) en el mantenimiento.				A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto. Obtención de datos mediante el diagnóstico del sitio de trabajo, comunidad u otra fuente para conocer sobre los resultados de las prácticas de mantenimiento.		
<b>ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO</b> Descripción de los fines, principios y objetivos del mantenimiento. Sistema de mantenimiento y sus formas de organización. Documentación de mantenimiento y la orden de trabajo. Manuales de mantenimiento en la industria.						
<b>CONTROL DE MATERIALES Y COSTOS DE MANTENIMIENTO.</b> Materiales y suministros necesarios para mantenimiento. Control de materiales. Métodos para la codificación de materiales, clasificación y organización del almacén de mantenimiento. Control de inventario, compras y logística para mantenimiento. Centros de costos y presupuesto de mantenimiento. Indicadores para el control del mantenimiento.						
<b>CAPACITACIÓN DEL PERSONAL</b> Necesidades de entrenamiento y capacitación. Reclutamiento, inducción, adiestramiento, niveles de destreza, actividades de capacitación, motivación, necesidades según Maslow						
<b>CONTRATOS DE MANTENIMIENTO.</b> Características de los contratos de mantenimiento. Garantías. Complementos del contrato de mantenimiento.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		II
Unidad curricular	MANTENIMIENTO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	1	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Analizar sistemas de mantenimiento y realizar cambios para mejorar su funcionamiento, participando en el diseño de sistemas de mantenimiento adaptados a las necesidades de las empresas e instituciones, así como realizar actividades de mantenimiento, inspección y reparación de sistemas mecánicos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>TALLER DE MANTENIMIENTO</b> Estudio y detección de fallas por técnicas de inspección visual, ultrasonido, líquido penetrante y partículas magnéticas. Estudio del ruido y vibraciones en máquinas.				La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas. <b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos para detección de parámetros como velocidad, ruido, vibración, manuales de operación y mantenimiento de equipos industriales.		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> González F., F. (2005). Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado. Fundación CONFEMETAL. García G. S. (2010). La contratación del mantenimiento industrial: Procesos de externalización, contratos y empresas de mantenimiento. Ediciones Díaz de Santos. García G., S. (2010). Organización y gestión integral de mantenimiento. Ediciones Díaz de Santos. Chávez M. F (2002). La tribología: ciencia y técnica para el mantenimiento. Editorial LIMUSA. Duffua, S., Raouf A., Dixon J. (2000). <i>Sistemas de mantenimiento</i> . México: Editorial Limusa. Fygueroa, Simón. (1997). <i>Técnicas de Análisis de Aceite empleadas en el mantenimiento de Motores Diesel</i> . Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes. Knezevic Jezdimir. (1996). <i>Mantenimiento</i> . Madrid: Isdefe. Mosquera, G.; Piedra Díaz y Armas Cardona R. (2000). <i>Las vibraciones mecánicas y su aplicación al mantenimiento predictivo</i> . Caracas, Venezuela: Consejo de Desarrollo Científico y Humanística, UCV. - Instituto Superior de Ciencias y Tecnología Nucleares, La Habana, Cuba.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	CÁLCULO II					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	0	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar la unidad curricular el estudiante resolverá ecuaciones diferenciales de primer orden para la resolución de problemas con una visión analítica y crítica procurando la mejor solución a problemas de la realidad mediante el uso de modelos matemáticos que permitan su representación.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA.</b> Mediante el conocimiento de: La Integral Definida. Aplicaciones Geométricas de la integral definida: Área bajo la curva; Área entre dos curvas; Volumen de un sólido de revolución. Aplicaciones Físicas de la Integral Definida: Trabajo; Presión Hidrostática; Centros de Masa; Momentos de Inercia puede resolver situaciones que involucren la aplicación del cálculo integral en los diferentes escenarios del saber.</p> <p><b>INTEGRALES IMPROPIAS</b> Mediante el conocimiento de: Definición de Integrales Impropias con Integrando Discontinuos. Integrales Impropias con límites de integración infinitos puede resolver situaciones que involucren integrales impropias en los diferentes escenarios del saber.</p> <p><b>COORDENADAS POLARES Y CURVAS PARAMÉTRICAS.</b> Mediante el conocimiento de: Geometría Analítica y secciones cónicas. Aplicaciones. Coordenadas Polares. Cálculo de áreas en coordenadas polares. Curvas paramétricas. Cálculo de integrales con curvas paramétricas puede resolver situaciones que involucren Coordenadas Polares y Curvas Paramétricas en los diferentes escenarios del saber</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b> Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. En cada tema se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten la aplicación de los conocimientos adquiridos a la mecánica.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Se desarrollan actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de la mecánica que permitan la aplicación del Cálculo en situaciones reales de aprendizaje. Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas propuestos y se realizarán pruebas escritas, las cuales tendrán una ponderación porcentual de acuerdo a su relevancia en el conocimiento. Se contempla los siguientes tipos de evaluación: <u>Inicial:</u> para obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario. <u>Valorativa:</u> con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. <u>De Procesos:</u> para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, con relación con la significación pedagógica de los logros alcanzados en la experiencia formativa, a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico. La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software aplicado al área.</p>		
<p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN.</b> Ecuaciones Diferenciales de variables separables y reducibles variables separables, Ecuaciones Diferenciales Homogéneas y reducibles a Homogéneas, Ecuaciones Diferenciales Exacta, Ecuaciones Diferenciales Lineales, Ecuación de Bernoulli, Ecuación de Riccati y Ecuación de Clairaut. Aplicaciones: Geométricas, Aumento de Población y Capital, Desplazamiento, Velocidad y Aceleración, Enfriamiento de una Sustancia al aire libre, Vaciado de un Tanque, Transferencia de Calor y Circuito Eléctrico.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	CÁLCULO II					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	0	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar la unidad curricular el estudiante resolverá ecuaciones diferenciales de primer orden para la resolución de problemas con una visión analítica y crítica procurando la mejor solución a problemas de la realidad mediante el uso de modelos matemáticos que permitan su representación.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>LOUIS LEITHOLD. (2005) <b>El Cálculo Con Geometría Analítica</b>. México. Editorial Harla</p> <p>AYRES Y MENDELSON (2005). <b>Cálculo. Colombia</b>. Editorial McGraw Hill</p> <p>MURRAY SPIEGEL (2001). <b>Matemáticas Avanzadas</b>. México. Editorial McGraw Hill</p> <p>CAMACHO, ALBERTO (2012). <b>Cálculo Diferencial</b>. Madrid. Ediciones Díaz De Santos</p> <p>KENT NAGLE, EDWARD B. SAFF, ARTHUR DAVID SNIDER (2005). <b>Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera</b>. Pearson Educación</p> <p>RICARDO, HENRY (2008). <b>Ecuaciones diferenciales: una introducción moderna</b>. Reverte.</p> <p>EDWARDS, C. HENRY Y PENNEY, DAVID (2001). <b>Ecuaciones diferenciales</b>. Pearson Educación</p> <p>ZILL, DENNIS (2007) <b>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado</b>. International Thomson.</p> <p>FERNÁNDEZ PÉREZ, CARLOS; VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, FRANCISCO Y VEGAS MONTANER, JOSÉ. (2003). <b>Ecuaciones diferenciales y en diferencias: sistemas dinámicos</b>. Editorial Paraninfo.</p> <p>ELSGOLTZ, L. (1992). <b>Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional</b>. Rubinos 1860, S.A.</p> <p>PISKUNOV, N. (1991). <b>Cálculo diferencial e integral</b>. Editorial Limusa.</p> <p>SPIEGEL, MURRAY (1975). <b>Matemáticas superiores para ingenieros y científicos</b>. Editorial McGraw-Hill.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		II
Unidad curricular	TERMODINÁMICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	1	0	6	6	8
<b>OBJETIVOS</b>	Propiciar en los estudiantes la aplicación de los principios de la termodinámica de tal manera que puedan emplearlos en los procesos de conversión de energía en las instalaciones industriales.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>MÓDULO: TERMODINÁMICA</b></p> <p><b>CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS:</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de sistema termodinámico y volumen de control, puntos de vista macroscópico y microscópico de la termodinámica, el concepto de propiedades y estado de una sustancia pura, manejo de los sistemas internacionales de unidades e inglés, calcula propiedades termodinámicas (temperatura, presión, volumen, energía, densidad, entalpía, entropía) y define estados termodinámicos de las sustancias puras. También estudia los conceptos de cambio de estado, procesos y ciclos termodinámicos.</p> <p><b>SUSTANCIA PURA:</b> Propiedades de las sustancias puras. Mediante el conocimiento de los conceptos de sustancia pura y tipos de sustancia de interés en aplicaciones mecánicas, equilibrio de fases vapor-líquido-sólido de una sustancia, cambios de fase en evaporación y condensación de una sustancia, el concepto de propiedades intensivas y extensivas de una sustancia y el uso de las tablas de propiedades termodinámicas, construye gráficas del domo termodinámico y superficies termodinámicas. Mediante el concepto de gases ideales, gases reales, factor de compresibilidad, aplica las ecuaciones de estado para calcular propiedades termodinámicas.</p> <p><b>TRANSFORMACIONES TERMODINÁMICAS:</b> A través del concepto de proceso termodinámico y tipos de procesos termodinámicos, analiza los cambios de estado de una sustancia pura, usa el concepto de ciclo termodinámico, como formas de evolución de los sistemas termodinámicos y maneja los conceptos de calor y trabajo como formas de transferencia de energía entre los sistemas (máquinas térmicas) y entorno.</p> <p><b>PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA:</b> Mediante el conocimiento del principio de la transformación y conservación de la energía y el principio de conservación de la masa, calcula cantidades de calor y trabajo transferidas o absorbidas por los sistemas cuando se realizan transformaciones termodinámicas. Además, aplica la primera ley de la termodinámica a sistemas cerrados, para sistemas abiertos (volumen de control) en los regímenes permanente y transitorio. Calcula los flujos de calor y la potencia mecánica de los diversos componentes presentes en los ciclos termodinámicos de potencia a vapor y de refrigeración.</p> <p><b>SÉGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA:</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de máquinas térmicas y refrigeradoras, bombas de calor, fuente y sumidero de energía, enuncia la segunda ley de la termodinámica mediante los enunciados de Kelvin-Planck y de Clausius. Calcula la eficiencia de máquinas térmicas. Analiza el proceso reversible y las causas físicas que hacen los procesos irreversibles, el proceso isentrópico y los cambios de entropía en los procesos termodinámicos reales. Usando el concepto de eficiencia y proceso isentrópico analiza el ciclo de Carnot. Aplica los conceptos de Irreversibilidad y Disponibilidad de los sistemas termodinámicos complejos.</p>				<p>Se hará una exposición de los temas con la participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos y situaciones reales: pequeñas, medianas y grandes instalaciones de aire acondicionado, sistemas de refrigeración tales como: neveras, cavas de enfriamiento, conservación de alimentos; sistemas de generación de potencia térmica y mecánica tales como: calderas, motores de combustión interna, turbinas a vapor, turbinas a gas, compresores, ventiladores, quemadores, entre otros.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y análisis de problemas donde se utilicen las tablas de las propiedades termodinámicas del agua y los refrigerantes para obtener los valores numéricos de las propiedades que permitan realizar los balances energéticos conducentes a calcular los flujos de calor y la potencia mecánica de los diversos componentes de los ciclos de potencia y refrigeración.</p> <p>Se hará uso de recursos multimedia donde se vean instalaciones industriales reales que muestren los fenómenos asociados a los procesos estudiados y analizados. Tales recursos son: videos, películas.</p> <p>Se revisarán catálogos de diversos equipos tales como: unidades de aire acondicionado, cavas, calderas, bombas, ventiladores, compresores, dispositivos de expansión, válvulas, tuberías, aislantes térmicos, anclajes de tuberías, entre otros; con el fin de seleccionar los dispositivos necesarios en el mantenimiento de las instalaciones y el desarrollo de los proyectos. Se desarrollará y ejecutará un proyecto relacionado a alguna necesidad real donde se aplicarán los saberes adquiridos en la unidad curricular.</p> <p>De ser necesario la unidad curricular podría ser facilitada por 2 docentes. Uno el módulo de termodinámica (3 hr/s) y otro el módulo de Transferencia de calor (2 hr/s).</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	TERMODINÁMICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	1	0	6	6	8
<b>OBJETIVOS</b>	Propiciar en los estudiantes la aplicación de los principios de la termodinámica de tal manera que puedan emplearlos en los procesos de conversión de energía en las instalaciones industriales.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>ENTROPÍA:</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de entropía, los principios del incremento de entropía, procesos isentrópicos, diagramas que involucran la entropía. Aplica los conceptos a los cambios de entropía en sólidos, líquidos y gases ideales. Calcula eficiencias isentrópicas de dispositivos de flujo estacionario. Estudia balance de entropía en sistemas.</p> <p><b>POTENCIAL DE TRABAJO DE LA ENERGÍA:</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de potencial de la energía asociada a la energía cinética y potencial, define el trabajo último que puede obtenerse un sistema en un estado y un ambiente especificado. Estudia el trabajo útil máximo que puede obtenerse cuando un sistema experimenta un proceso entre dos estados especificados, define el potencial de trabajo desperdiciado durante un proceso como resultado de irreversible. Define la eficiencia según la segunda ley. Aplica el balance de energía a los sistemas cerrados y volúmenes de control.</p> <p><b>RELACIONES DE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS:</b> Mediante las relaciones fundamentales entre las propiedades termodinámicas comúnmente encontradas, expresa las propiedades que no pueden medirse directamente en términos de propiedades fácilmente medibles. Desarrolla las relaciones de Maxwell, la ecuación de Clapeyron. Determina la entalpía de vaporización a partir de las mediciones de P, V y T. Desarrolla las relaciones generales para <math>C_v</math>, <math>C_p</math>, <math>du</math>, <math>dh</math> y <math>ds</math>.</p>				<p><b>EVALUACIÓN</b> Desarrollo de actividades evaluativas basadas en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los procesos de conversión de energía en instalaciones térmicas. Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas. A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas para mejorar resultados.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio de termodinámica e instalaciones térmicas.</p>		
<b>MÓDULO: TRANSFERENCIA DE CALOR</b>						
<b>PRINCIPIOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR.</b>						
A partir de los conceptos de máquinas térmicas, de la máquina térmica de Savery y de la clasificación y ejemplos de máquinas térmicas, identifica el esquema general de funcionamiento de una central térmica y explica la experiencia de Joule. Mediante el conocimiento de los modos de Transferencia de Calor, a través de conducción en paredes y superficies cilíndricas, la Ley de Fourier, las características de régimen permanente y transitorio, los procesos de convección natural y forzada, la Ley de enfriamiento de Newton, los principios de radiación y la Ley de Stefan-Boltzman. Identifica los factores de forma, realiza aplicaciones y maneja los parámetros para el diseño de hornos.						
<b>EQUIPOS PARA TRANSFERENCIA DE CALOR</b>						
Mediante el conocimiento del concepto y principio de funcionamiento de los Intercambiadores de Calor. Clasificación: Carcasa y tubos. Acuotubulares y Pirotubulares. Maneja balances de energía en intercambiadores de calor. Calcula la Eficiencia. Diseño de Intercambiadores de Calor. Aplicaciones. Análisis de Condensadores y Evaporadores. Estudio de Cavas.						
<b>PRACTICAS DE LABORATORIO</b>						
Por medio de los conocimientos adquiridos en propiedades termodinámicas de sustancias mediante las prácticas de laboratorio se comparan resultados con valores teóricos y se interactúa directamente con equipos de laboratorio. Las prácticas a realizar pueden ser, entre otras: Sustancia pura. Transferencia de calor. Intercambiadores de calor y torre de enfriamiento. Proceso de evaporación y condensación. Ensayos de Técnica de Refrigeración Industrial Motores de 4 tiempos (diesel o a gas). Generador de vapor.						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
VAN WYLEN, R. (2002) Fundamentos de Termodinámica Clásica. México. Editorial Limusa.						
ROLLE, KURT. (2006) Termodinámica. Pearson-Prentice-Hall.						
CENGEL, G. (2006) Termodinámica. Mc Graw Hill.						
MORAN, MICHAEL Y SHAPIRO, HOWARD (2004). Fundamentos de Termodinámica Técnica. Editorial Reverté						
KREITH, B. (2001) Principios de Transferencia de Calor. Editorial Thomson Learning.						
MIRANDA, LUIS Y SAINERO, SERGIO (2002). Métodos Numéricos Aplicados a la Transmisión de Calor. Editorial CEAC						
INCROPERA, DE WITT. (1990) Fundamentals of Heat and Mass Transfer. Editorial John Wiley.						
WARK, W. (1990) Termodinámica. México. Mc Graw Hill						
BLACK, W. (1990) Termodinámica. México. Editorial CECSA.						
MANRIQUE, J. (1984) Energía Solar. México Editorial Harla.						
BURGHARDT, D. (1984) Ingeniería Termodinámica. México Editorial Harla						
HOLMAN, J. (1978) Transferencia de Calor. México Editorial Continental.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		II
Unidad curricular	PROYECTO II					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar herramientas técnicas como el análisis de esfuerzos de diseño mecánico, establecimiento de los procesos de mecanizado para la fabricación basados en las hojas de procesos, implementación de las acciones de mantenimiento, análisis termodinámico, transformación energética y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SOCIO INTEGRADOR</b>				<b>ESTRATEGIAS</b>		
Lineamientos Formales del PNF Mecánica con respecto al Proyecto Socio integrador. Vinculación de las unidades curriculares Mecánica Aplicada, Taller de Mecanizado, Mantenimiento, Cálculo II, Termodinámica con el Proyecto Socio Integrador como ejes transversales del trayecto II, en función de servir de sustentación académico- administrativa al PSI. Vinculación con instituciones y organismo de apoyo y financiamiento de proyectos. Alcance del Proyecto Socio Integrador II.				La estrategia de trabajo en el PSI se basa en el enfoque de aprendizaje por proyecto, las primeras sesiones consisten en: Presentación del programa de la asignatura, estructura institucional de la investigación, líneas y grupos de investigación, proyectos en desarrollo, plan de evaluación, conceptos básicos.		
<b>DIAGNÓSTICO</b>				1. Los proyectos deben vincularse a las líneas de investigación del PNF en Mecánica u otro PNF que tienda a resolver problemas concretos o producir objetos. 2. Fomentar el proyecto como una actividad que busca no solo dar respuestas a las situaciones planteadas sino además desarrollar competencias cognitivas amplias y socio-afectivas del estudiante. 3. Establecer diferentes modalidades de encuentro como: el trabajo colaborativo (grupos de discusión, mesa de trabajo), el panel, el foro y la tutoría como la modalidad más importante. Uso de Fuentes y referencias documentales y digitalizadas, datos provenientes de fuentes primarias y secundarias.		
<b>SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>Planteamiento del problema</b>				La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución deberá ser aprobado por el Comité Técnico de Proyecto del PNF en Mecánica. Se valora:		
- Situación problemática. - Objetivos de la investigación. - Justificación e impacto social.				1. Síntesis. 2. Exposiciones en Clase. 3. Informe de Avance. 4. Sala Técnica. 5. Coevaluación.		
<b>Fundamentación Teórica</b>				Cronograma de Actividades..		
- Antecedentes. - Bases Teóricas. - Bases Legales.				Presentación previa del plan de acción ante comité técnico: informe técnico y presentación oral.		
<b>Propuesta Tecnológica:</b>				Debe realizarse evaluación continua por los tutores durante el tiempo de las sesiones de asesorías. Al final se hace presentación de las actividades realizadas ante Comité de Evaluación del Proyecto.		
Son todos aquellos conocimientos y herramientas técnicas proporcionadas por las diferentes unidades curriculares del trayecto y nutridas con los conocimientos adquiridos en los trayectos anteriores que validen dicha propuesta. En este trayecto se aplican herramientas técnicas como el análisis de esfuerzos del diseño mecánico, establecimiento de los procesos de mecanizado para la fabricación basados en las hojas de procesos, implementación de las acciones de mantenimiento, análisis termodinámico, la transformación energética y todas aquellas técnicas mecánicas previamente adquiridas.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		II
Unidad curricular	PROYECTO II					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar herramientas técnicas como el análisis de esfuerzos de diseño mecánico, establecimiento de los procesos de mecanizado para la fabricación basados en las hojas de procesos, implementación de las acciones de mantenimiento, análisis termodinámico, transformación energética y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>DOCUMENTO FINAL</b> <i>Estructura del Proyecto Socio integrador:</i>				<b>REQUERIMIENTOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portada.</li> <li>- Aceptación del tutor.</li> <li>- Aceptación de aprobación por parte de la comisión evaluadora.</li> <li>- Resumen.</li> <li>- Índice.</li> <li>- Introducción.</li> <li>- Planteamiento del problema. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Situación problemática.</li> <li>o Objetivos de la investigación.</li> <li>o Justificación e impacto social.</li> <li>o Descripción de la comunidad de impacto.</li> <li>o Líneas de investigación.</li> <li>o Metodología de la investigación.</li> </ul> </li> <li>- Fundamentación teórica. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Antecedentes.</li> <li>o Bases Teóricas.</li> <li>o Bases Legales.</li> </ul> </li> <li>- Propuesta Tecnológica.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones.</li> <li>- Referencias bibliográficas.</li> </ul> <p>Arias (2006) plantea que "algunos autores obvian la introducción en el esquema del proyecto, por asumir que el capítulo introductorio está integrado por el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación, lo que se considera igualmente válido. Lo importante es no redundar o repetir aspectos en las distintas secciones" (pág. 102).</p>				<p>Aulas, equipos de computación, equipos e instrumentos de medición, Taller de máquinas herramientas, soldadura, CNC, laboratorios para pruebas y ensayos de materiales, Normas técnicas ISO, COVENIN, etc.</p> <p>5. Planificación.</p> <p>6. Plan de trabajo (dividir el proyecto en componentes, asignar fechas y responsabilidades).</p> <p>7. Retroalimentación.</p> <p>8. Herramientas para el manejo de Grupos de Trabajo (TICs).</p> <p>Designación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutores</li> <li>- Comité técnico del PSI.</li> <li>- Comités de evaluación para cada proyecto.</li> </ul>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>Fidias G. A. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5° edición. Editorial EPISTEME, CA. Venezuela.</p> <p>García C., F (2007). La Investigación Tecnológica. Investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales. 2° edición. Editorial LIMUSA, SA de CV. México.</p> <p>Romero de Y. Sarmientos, M., Abreu, M. (2007). Como Diseñar Proyectos Comunitarios, bajo el enfoque de marco lógico. 4° edición. Fondo Editorial de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Región Zuliana (Fundacite Zulía).</p> <p>Roura H. y Cepeda H. (1999). Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural. Serie Manuales CEPAL. Santiago de Chile.</p> <p>Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Publicaciones de las Naciones Unidas.</p> <p>Dupinian (2000). Curso de diseño y Fabricación de Piezas Mecánicas. México: Editorial Limusa.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	II	
Unidad curricular	DEPORTE Y CULTURA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	0	0	2	2	2	3
<b>OBJETIVO</b>	Analizar, mantener y realizar prácticas continuas con una intensidad óptima para el trabajo permanente de Educación Física Deportes y Salud, con o sin Implementos, aplicando los fundamentos teóricos e involucrando prácticas recreativas de acuerdo a las necesidades individuales y favorecer el mantenimiento de las condiciones físicas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>DEPORTE Y SALUD</b> El doping, prevención tipos para el cuidado y orientación de la salud en general. El estrés, sus tipos y causas para el cuidado y mantenimiento emocional de la salud en general. Las características y la estructura de un plan de trabajo físico individual. El trabajo físico como medio para el cuidado de la salud y mantenimiento de las condiciones físicas. Los procedimientos del calentamiento neuromuscular de forma individual o por parejas considerando que él mismo forma parte de todo proceso didáctico en la orientación de las actividades físicas, deportivas, recreativas. Las capacidades anaeróbicas y aeróbicas con un aumento progresivo de las cargas, con o sin implementos, en pro del mejoramiento de la condición física aplicando los principios científicos básicos del entrenamiento deportivo. Ejercicios de pliometría y trote continuo y a intervalos, progresivamente. Realización de circuitos específicos en tiempos y repeticiones fijas, con o sin implementos, de acuerdo con las capacidades físicas de las y los estudiantes.				<b>ESTRATEGIAS</b> Talleres, programas, actividades y cursos orientados a la formación técnica necesaria para el manejo y dominio de las especialidades deportivas y culturales.		
<b>CULTURA</b> Talleres, programas, actividades y cursos orientados a la formación técnica necesaria para el manejo y dominio de las especialidades culturales de su preferencia: Expresión Corporal, Técnica Vocal, interpretación de Música Coral, Danza Contemporánea, literatura, Pintura y otras manifestaciones culturales.				<b>EVALUACIÓN</b> La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución será supervisado por docente-facilitador.		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> Recomendada por docentes-facilitadores.				<b>REQUERIMIENTOS</b> Equipamiento deportivo y espacios acondicionados. Instrumentos y artefactos musicales, para la danza y actividades artísticas.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	0	1	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o máquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS</b>				<b>ESTRATEGIAS</b>		
<p>Mediante el conocimiento del concepto de diseño y el proceso básico para su desarrollo, el estudiante se concientiza del propósito principal de la unidad curricular. Mediante actividades de ejemplificación de dispositivos o sistemas mecánicos compuestos por distintos elementos de maquinas, identifica, reconoce y enumera cada uno de ellos y sus funciones específicas, y aplica los conocimientos adquiridos con relación a los esfuerzos a los que pueden estar sometidos los materiales, identificando inicialmente el tipo de sollicitación en un elemento individual para su posterior estudio.</p> <p><b>TEORÍAS DE FALLAS</b></p> <p>El estudiante aplica los conocimientos de las distintas teorías de falla estáticas para materiales dúctiles y materiales frágiles, resolviendo problemas de interés práctico aplicando las teorías más adecuadas de acuerdo al factor de diseño seleccionado. A través del estudio y conocimiento de los distintos modos de carga que dan origen al fenómeno de la fatiga aplica dichos conocimientos para al análisis y solución a problemas de interés práctico, mediante las teorías o hipótesis de fallas por fatigas, según el modelo de Esfuerzo-Ciclo. Además, mediante el conocimiento de los efectos que producen las distintas discontinuidades presentes en los elementos de maquinas, calcula los factores de concentración de esfuerzo según las forma geométrica y la carga aplicadas en el elemento.</p>				<p>En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas.</p> <p>Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los materiales.</p> <p>Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en el campo de las ciencias de los materiales.</p>		
<b>DISEÑO Y CÁLCULO DE EJES Y ÁRBOLES</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
<p>A partir de la identificación de las distintas cargas a las que puede estar sometido un eje o un árbol a causa de los diferentes elementos asociados (engranajes, poleas, rodamientos, etc.), aplica las ecuaciones para sus cálculos, vinculando las teorías de falla estática y dinámica vistas en la unidad anterior. A partir del conocimiento de la teoría de deflexión en vigas, aplica el método más adecuado para la comprobación de la deflexión máxima recomendada en ejes y arboles. A través del conocimiento de la teoría de deformación torsional, calcula y comprueba ejes y arboles.</p> <p><b>UNIÓN DE CUBOS Y ÁRBOLES</b></p> <p>A través de la identificación de las distintas sollicitaciones a las que pueden estar sometidas los elementos de unión por obstáculos tipo lengüetas, chavetas, pasadores, tipo arboles ranurados o estriados establece las ecuaciones para los cálculos requeridos, y mediante el conocimiento de las teorías de tolerancias, ajustes y dilatación –contracción de los elementos, calcula las uniones con ajuste prensado o con apriete, según sea el método de montaje.</p> <p><b>COJINETES DE RODAMIENTOS</b></p> <p>Mediante el conocimiento de las definiciones básicas, así como los elementos constitutivos, tipos de los rodamientos, materiales de construcción, y las formas de montaje, tanto la fijación radial y como la axial, establece el modo más adecuado para la instalación de un rodamiento. A partir del conocimiento de las normas asociadas para la selección de rodamientos, predecir la vida o duración del rodamiento a instalar en un eje o árbol según las condiciones de trabajo dadas.</p> <p><b>COJINETES DE ROZAMIENTO</b></p> <p>A través del estudio de los tipos de cojinetes de rozamientos, sus características de funcionamiento, materiales de construcción, y las formas de montaje, establece el modo más adecuado para su instalación. Conociendo las pérdidas por fricción y dimensionamiento de cojinetes de deslizamiento hidrostáticos, calcula y selecciona el cojinete a utilizar según las condiciones de trabajo.</p> <p><b>ACOPLAMIENTOS</b></p> <p>Mediante el conocimiento de los distintos tipos de acoplamientos, tanto rígidos como flexibles, permanentes o temporales, selecciona el más adecuado para una aplicación dada en la unión entre arboles.</p>				<p>Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje</p> <p>Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	0	1	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o máquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>TRANSMISIÓN DE POTENCIA</b>  <b>EMBRAGUES Y FRENOS</b>  Mediante el conocimiento de los distintos tipos de embragues y frenos, selecciona el más adecuado para una aplicación dada, y partiendo de las teorías para el cálculo de embragues y frenos, sean de discos, cónicos, de tambor o de cinta, realiza los cálculos requeridos en una aplicación mecánica dada.</p> <p><b>TRANSMISIÓN DE POTENCIA MEDIANTE EL USO DE ENGRANAJES</b>  A partir del estudio teórico de los dientes de engranajes, la forma de la involuta, la ley fundamental de engranes, ángulos de presión, tipos de engranajes y relación de transmisión, explica el fundamento básico detrás de la transmisión de potencia de los engranajes. Conociendo las bases teóricas sobre trenes de engranajes, define y/o calcula la relación de transmisión en cajas reductoras o de velocidades, según su tipo de tren de engrane, sea simple, compuesto o epicíclicos. A partir del estudio de las características de los engranajes cilíndricos de dientes rectos, los esfuerzos a los que está sometido y la nomenclatura de las normas AGMA (American Gear Manufacturers Association), calcula engranajes previendo fallas a la fatiga tanto por flexión en los dientes como por picadura o fatiga superficial. A través del conocimiento de las características de los engranajes cilíndricos de dientes helicoidales, los esfuerzos a los que está sometido y la nomenclatura de las normas AGMA (American Gear Manufacturers Association), calcula engranajes previendo fallas a la fatiga tanto por flexión en los dientes como por picadura o fatiga superficial. Conociendo las características principales de los engranajes cónicos, tanto de dientes rectos como helicoidales, los esfuerzos a los que está sometido y los procedimientos de diseño, calcula engranajes previendo fallas a la fatiga tanto por flexión en los dientes como por picadura o fatiga superficial. A partir del estudio de los sistemas de tornillo sinfín, los esfuerzos a los que está sometido y los procedimientos de diseño, calcula engranajes previendo fallas a la fatiga tanto por flexión en los dientes como por picadura o fatiga superficial.</p> <p><b>TRANSMISIÓN DE POTENCIA MEDIANTE SISTEMAS DE CORREAS Y CADENAS</b>  A partir de las bases teóricas sobre la transmisión de potencia usando elementos flexibles, cadenas y correas, explica el principio básico de la transmisión de potencia de este tipo de sistema, emplea los conocimientos sobre los distintos tipos de correas, sus poleas asociadas, la relación de transmisión y los procedimientos para la selección según fabricantes, para calcular o diseñar sistemas impulsador por correas. Conociendo los distintos tipos de cadenas, los elementos que la constituyen, así como las ruedas dentadas o catarinas, su relación de transmisión y los procedimientos para la selección según fabricantes, calcula o diseña sistemas impulsador por cadenas.</p> <p><b>TORNILLO DE POTENCIA</b>  A partir del estudio y discusión de los conceptos, nomenclaturas y tipos de roscas, reconoce cada uno de los parámetros necesarios para el estudio de elementos roscados y calcula los esfuerzos a los que están sometidas las rosas. Analiza el funcionamiento de un tornillo de potencia, calcula el torque necesario para elevar o descender cargas en sistemas que utilizan este tipo de mecanismos para la multiplicación de fuerzas. Además, calcula su potencia y eficiencia.</p>				<p><b>REQUERIMIENTOS:</b>  Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software especializado para el diseño y simulación de piezas y partes de máquinas.</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	DISEÑO DE ELEMENTOS MECÁNICOS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	0	1	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o máquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>ELEMENTOS DE UNIÓN.</b></p> <p><b>UNIONES ROSCADAS</b> A través del análisis de uniones roscadas sometidas a tracción y las consideraciones de montaje, calcula las condiciones más adecuadas para que no ocurra falla estática o fatiga, tanto en los elemento a unir como en los elementos roscados. Analiza las uniones roscadas sometidas a esfuerzos cortantes y sus consideraciones de montaje, calcula las condiciones más adecuadas para que no ocurra falla en los elementos roscados.</p> <p><b>UNIONES MEDIANTE SOLDADURA</b> A través del conocimiento de los diferentes métodos de soldadura, tipos de uniones y características del cordón de soldadura, reconoce cada uno de los parámetros necesarios para el estudio de este tipo de unión. Analiza los elementos estructurales unidos mediante soldadura, calcula las condiciones del cordón de soldadura a filete o solape, para que las juntas no fallen bajo condiciones de cargas tanto axiales como a torsión y a flexión.</p> <p><b>RESORTES</b> Mediante el conocimiento de las definiciones básicas, clasificación y materiales utilizados para los resortes, reconoce las características fundamentales de los resortes así como las características de su funcionamiento. Analiza los resortes helicoidales sometidos a cargas según el tipo a considerar, sea de tracción, compresión o torsión, realiza los cálculos necesarios para determinar los parámetros dimensionales y de funcionamiento para la adquisición de este tipo de resortes, considerando los esfuerzos y deformaciones presentes según las condiciones de trabajo establecidas.</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA</b> JOSÉ ANTONIO VÁSQUEZ ANGULO (2012). Análisis y Diseño de Piezas de Maquinas con CATIA V5, Editorial Marcombo, España. Juan Manuel Marín García, Apuntes de Diseño de Maquinas, Editorial club Universitario, 2008. MOTT ROBNERT. Diseño de Elementos de Máquinas. Pearson Educación, México 2006. BEER, JHONSTON. (1998), Mecánica Vectorial para Ingenieros. Mc Graw Hill GERE-TIMOSHENKO. (1984). Mecánica de Materiales. 2da. Edición – Grupo Editorial Iberoamericana. ANDRE – SINGER. (1994). Resistencia de Materiales. 4ta. Edición Harla. ROBERT L. MOTT. (1996). Resistencia de Materiales Aplicada. 3ra. Edición Prentice Hall. RUSSELL C. HIBBELER. (1994). Mecánica de Materiales. 1ra. Edición, CECSA</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	TALLER PROCESOS DE MANUFACTURA CONVENCIONAL Y CNC					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	1	0	4	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Profundizar en el estudio de las máquinas herramienta con control numérico computarizado. Conocer elementos básicos de la programación manual de máquinas herramientas CNC. Seleccionar los materiales de aporte para la unión o relleno por soldadura en metales ferrosos, no ferrosos y sus aleaciones. Identificar los defectos más frecuentes en las piezas soldadas así como las causas que los producen. Identificar los medios y medidas de protección e higiene del trabajo vinculado a estos procesos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>CNC EN TALLER INTRODUCCIÓN.</b> Introducción. Sistema de coordenadas. Funciones y ventanas del programa. Modos de visualización. Edición del modelo, modificar y agregar líneas y otros elementos.</p> <p><b>MECANIZADO EN 2D</b> Herramientas para el mecanizado en 2D, selección de herramientas, ajuste de parámetros de corte, estrategias de mecanizado.</p> <p><b>MECANIZADO EN 3D.</b> Herramientas para el mecanizado en 3D, selección de herramientas, ajuste de parámetros de corte, estrategias de mecanizado.</p> <p><b>CONEXIÓN Y COMUNICACIÓN DNC.</b> Módulo DNC (SURFCAM, MASTERCAM, HYSYS, EPANET, CNC FAGOR, etc.) postprocesado, revisión de la secuencia, conexión y transmisión de la secuencia de comando.</p>				<p>Se hace exposición del tema con participación activa de los estudiantes usando recursos audiovisuales, para mostrar los diferentes elementos con que se forman estas máquinas, visualizar los tipos de mecanizado capaces de ser generados por las máquinas CNC y convencionales. Se recomienda que el curso se imparta con un 25% de las horas teóricas y 75% de horas prácticas.</p> <p>Taller práctico donde se muestren los elementos principales que conforman las máquinas convencionales y las CNC</p> <p>Se repasan conocimientos sobre seguridad y competencia en la operación de las máquinas herramientas al elaborar piezas y elementos mecánicos.</p> <p>Preferiblemente, las prácticas son individuales y, aunque en algunos casos consisten en la comunicación entre varios procesos, deben realizarse en una sola área de trabajo.</p> <p>A los fines de proteger la integridad de los asistentes al taller de máquinas herramientas, se establecen las siguientes recomendaciones:</p> <p>Cada alumno debe trabajar en el turno y puesto en el taller dentro del horario que se ha establecido.</p> <p>El derecho a ingresar al taller para realizar las prácticas se mantiene durante 10 MINUTOS desde el comienzo de horario de la práctica.</p> <p>Queda terminantemente prohibido ingresar con alimentos, bebidas, aparatos electrónicos, los teléfonos celulares deben apagarse.</p> <p>No se permite fumar.</p> <p>Debe ingresar con la vestimenta adecuada: braga, botas de seguridad, lentes protectores.</p> <p>Los bolsos y morrales debe dejarlos fuera del área de trabajo en los sitios dispuestos para ello, solo está permitido ingresar con</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	TALLER PROCESOS DE MANUFACTURA CONVENCIONAL Y CNC					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	1	0	4	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Profundizar en el estudio de las máquinas herramienta con control numérico computarizado. Conocer elementos básicos de la programación manual de máquinas herramientas CNC. Seleccionar los materiales de aporte para la unión o relleno por soldadura en metales ferroso, no ferrosos y sus aleaciones. Identificar los defectos más frecuentes en las piezas soldadas así como las causas que los producen. Identificar los medios y medidas de protección e higiene del trabajo vinculado a estos procesos.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>SOLDADURAS ESPECIALES EN TALLER</b> Elementos que conforman el circuito de soldadura. Las fuentes de poder. Características de los consumibles más utilizados. Sistema de clasificación de la AWS. Electrodo manejo y aplicación. Parámetros de soldadura. Gases de protección para soldadura con electrodo de tungsteno y protección gaseosa (GTAW). Soldadura con electrodo consumible y protección gaseosa (GMAW). Soldadura con arco sumergido (SAW). Soldadura con alambre tubular (FCAW) y sus aplicaciones. Soldadura por puntos. Diseño y Calculo de uniones soldadas Materiales, insumos y equipos de soldadura. Defectos, inspección y calidad de soldadura. Prácticas de Soldadura eléctrica con electrodo de tungsteno y protección gaseosa (GTAW), soldadura con electrodo consumible y protección gaseosa (GMAW), soldadura con arco sumergido (SAW) y soldadura con alambre tubular (FCAW ). Soldadura de punto.				lápiz, cuaderno y guía de trabajo. No debe manipular los equipos e instrumentos si no ha sido autorizado por el docente de la práctica. Los profesores del taller tienen un horario de consulta para resolver dudas y la atención de estudiantes adicional a las prácticas. Es obligatorio cumplir con las normas e instrucciones dadas por el profesor, su no cumplimiento es motivo para suspender al alumno de las actividades dentro del taller. En el caso de procesos de deformación plástica se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los sistemas de manufactura mediante conformado.		
<b>FABRICACIÓN POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA</b> Mediante el conocimiento de las operaciones elementales de deformación plástica y su clasificación, analiza las características de los procesos de manufactura mediante el conformado de metales, aplicándolos para analizar: <b>LA FORJA Y EL RECALCADO.</b> Características del proceso. Clasificación de los distintos procesos de forjado. Equipos para forjar. Características de las piezas forjadas. Proceso de recalcado y aplicaciones. <b>EL LAMINADO.</b> Principios fundamentales. Geometría de la sección de laminado. Reglas del laminado. Laminación en frío y en Caliente. Establecimiento de fases del laminado. Diseño de los grabados. Laminado de forja. Características de las pasadas en laminación longitudinal en caliente. Cajas laminadoras. Elementos auxiliares de trenes de laminación. Métodos de laminación. Diseño de canales. Procesos y secuencias de laminación. Aprovechamiento por relaminación de perfiles usados. Utilajes de forja y laminación. Tratamiento térmico posterior a la forja y laminación. Acabado de productos laminados y forjados. <b>EMBUTIDO Y DOBLADO</b> Características de los procesos. Clasificación de los distintos procesos de forjado. Equipos. Características de las piezas Embutidas. Proceso de Doblado y aplicaciones. <b>LA EXTRUSIÓN.</b> Cálculo de tensiones en extrusión. Calculo de barras redondas. Cálculo de pletinas planas. La extrusión a través de matrices asimétricas. La extrusión a través de orificios múltiples. Líneas de fluencia del metal en la extrusión. Extrusión axial simétrica. Formas especiales de extrusión. Extrusión en frío o inversa. <b>EL ESTIRADO Y TREFILADO.</b> Introducción. Valoración elemental de las fuerzas de estirado. Contribución con la deformación homogénea. Determinación de las cargas de estirado con deformación plana. Determinación de las cargas de estirado a partir de tensiones locales. Determinación de la tensión con deformación plana sin rozamiento. Determinación de la tensión de estirado con deformación plana con rozamiento				Será reforzado el conocimiento con trabajos dirigidos y actividades semanales desarrolladas por los estudiantes fuera de los salones de clase, con el objetivo de evidenciar la adquisición de los saberes. <b>EVALUACIÓN</b> Trabajo práctico en el taller será evaluado según el cumplimiento en la elaboración de las piezas y elementos propuestos, tomando como referencia los planos de fabricación. Se solicitarán las hojas de proceso para trabajo en el taller. Se solicitarán informes técnicos donde se reporten los resultados obtenidos en el trabajo en el taller. Pruebas escritas y orales. <b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de taller de máquinas herramientas, barras, lubricante, electrodos y otros insumos para realizar prácticas.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	TALLER PROCESOS DE MANUFACTURA CONVENCIONAL Y CNC					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	1	0	4	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Profundizar en el estudio de las máquinas herramienta con control numérico computarizado. Conocer elementos básicos de la programación manual de máquinas herramientas CNC. Seleccionar los materiales de aporte para la unión o relleno por soldadura en metales ferroso, no ferrosos y sus aleaciones. Identificar los defectos más frecuentes en las piezas soldadas así como las causas que los producen. Identificar los medios y medidas de protección e higiene del trabajo vinculado a estos procesos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>MARIÑO NAVARRETE. (2003), Gerencia de Procesos, Editorial Alfa Omega.</p> <p>CARLOS BELLO PÉREZ. (2006), Manual de Producción Aplicado a las PYMES. Ediciones ECOE.</p> <p>MIGUEL BALDOMERO RAMIREZ (2006). Tecnología, MAD-Eduforma.</p> <p>SEROPE KALPAKJIAN, STEVEN R. SCHMIND (2002), Manufactura, Ingeniería y Tecnología, Casa del Libro.</p> <p>MORTON &amp; JONES. (2004) Procesamiento de plásticos. LIMUSA.</p> <p>KUHME G. (1990) El plástico en la Industria. G. Gili.</p> <p>AMSTEAD, B.; Ostwald, Ph.; Begeman, M. (1994). Procesos de Manufactura Versión S.I. México: Editorial CECSA.</p> <p>BLANCO, Oswaldo. (1987) Procesos de Fabricación. Caracas: U.S.B.</p> <p>Billigmann, J. y Feldmann, H. (1979.) Estampado y Prensado a Máquina. España: Editorial Reverté.</p> <p>DEL RÍO, Jesús. (1981) Deformación Plástica de los Materiales. España: Editorial Gustavo Gili, S.A</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	2
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar al estudiante las herramientas esenciales para la toma, organización, reducción y análisis de datos provenientes de procesos de manufactura y servicios, mediante el uso de herramientas estadísticas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</b></p> <p><b>OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN Y MÉTODOS DE MUESTREO</b> Calidad de la información y la estadística. Métodos de muestreo: Muestreo al azar simple. Muestreo al azar estratificado. Muestreo al azar sistemático. Combinación estratificada y sistemático Muestreo aleatorio por conglomerado.</p> <p><b>TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS</b> Conceptos y notación propia de la estadística, los tipos y manejo de los datos y variables, el concepto de población y muestra, elaboración de distribuciones de frecuencias para calcular frecuencias relativas y acumulativas, gráficas de distribuciones de frecuencia, cálculo de las medidas de tendencia central y de posición relativa como la media, mediana y moda de datos no agrupados y agrupados. Cálculo de la Media Geométrica y la Media Armónica. Calcula Cuartiles, Deciles y Percentiles, y obtiene las medidas de dispersión como la desviación media, la desviación estándar y la varianza en procesos industriales y de servicio donde se generen datos estadísticos.</p> <p><b>PROBABILIDADES</b> Concepto de variable aleatoria y eventos aleatorios, conceptos de probabilidad clásica, de probabilidad en base a frecuencias relativas, el concepto subjetivo de probabilidad y el concepto de modelo matemático probabilístico. Conceptos de probabilidad, el espacio muestral de una probabilidad para interpretar la definición de eventos mutuamente excluyentes, eventos independientes, eventos dependientes y de probabilidad condicionada. Aplicación del concepto de Probabilidad Total y del Teorema de Bayes análisis de casos propios del mantenimiento y la manufactura.</p> <p><b>DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS</b> Concepto de distribución de probabilidad, la esperanza matemática de una variable discreta y su varianza para calcular la probabilidad de éxito aplicando las distribuciones de variables aleatorias discretas como la Distribución Binomial, Poisson e Hipergeométrica. Concepto de variable aleatoria continua, cálculo probabilidades mediante la aplicación de la Distribución Normal y Normal Estándar, Distribución Exponencial y de Weibull en casos propios de mecánica.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b> Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos Aplicación de las técnicas estadísticas en el estudio de casos en la comunidad, empresas e instituciones. Uso de páginas Web de organismos como Sencamer, OIML, ISO, etc. para búsqueda de información relativa a la calidad y normalización. Revisión de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y Leyes de Calidad. Se asigna un trabajo de campo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe seleccionar un proceso a estudiar, seleccionar las variables a medir, el tipo de datos y su procedencia, formas de obtención y manejo. Elaborar gráficos de control</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades y conocimientos adquiridos a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas. La evaluación será formativa para a través de los resultados de la evaluación diagnóstica, planificar las distintas actividades y estrategias que le permita al participante ser generador de su propio aprendizaje, construyéndolo sobre la premisa ensayo-error. Se recomienda el siguiente formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas previas a las pruebas escritas sobre los temas a evaluar.</li> <li>• Al menos 2 Pruebas escrita sobre temas.</li> <li>• Realizar trabajo de campo que vinculen al estudiante con su comunidad.</li> </ul>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	2
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar al estudiante las herramientas esenciales para la toma, organización, reducción y análisis de datos provenientes de procesos de manufactura y servicios, mediante el uso de herramientas estadísticas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD</b></p> <p><b>CONCEPTOS Y DEFINICIONES SOBRE CALIDAD EN LA EMPRESA.</b> A través del conocimiento de los antecedentes históricos de la calidad, su definición, la filosofía de la calidad y sus herramientas básicas, el sistema y circuito de calidad interpreta la relación costo-calidad y los principios generales del control de calidad.</p> <p><b>CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD.</b> Mediante el conocimiento de la estadística descriptiva, los conceptos de población, muestra y datos estadísticos realiza el análisis de datos simples y de datos agrupados, la representación gráfica de datos agrupados por frecuencias para calcular las medidas de tendencia central y de dispersión. Con el conocimiento de las características de la curva normal puede determinar las áreas bajo la curva normal y hace aplicaciones en el campo de la manufactura y sus derivaciones en el uso de la estadística básica aplicada al control de calidad.</p> <p><b>GRÁFICAS DE CONTROL.</b> A través del conocimiento de los Gráficos de Control, la forma de construirlos, los diferencia y aplica en la elaboración de gráficos de control X-R, los gráficos de control por atributos, los gráficos de unidades defectuosas N-P, los gráficos de fracción defectuosa P y los gráficos de defectos por unidad C-U. Mediante el conocimiento del concepto de capacidad del proceso de producción calcula la relación entre los límites de Control y las especificaciones del producto, calculando la capacidad del proceso y su implicación en la planificación de la producción.</p> <p><b>EL MUESTREO DE ACEPTACIÓN.</b> Mediante el conocimiento del concepto de muestreo y las ventajas del muestreo de aceptación compara la economía del muestreo frente a la inspección 100%, identifica los riesgos del muestreo y los tipos de error propios en el muestreo. Mediante la elaboración de las curvas características de operación, la aplicación de las Distribuciones Hipergeométrica, Binomial o de Poisson en los procesos de muestreo, elabora planes de Muestreo por atributos y por variables, Simple y Doble. Aplica las tablas MIL-STD-105D para elaborar planes de muestreo.</p> <p><b>PRINCIPIOS DE NORMALIZACIÓN.</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de las normas de control de calidad venezolana ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, normas de control de calidad internacionales explica cuáles son las herramientas básicas de gestión de la calidad y cómo se puede desarrollar e implementar programas de Calidad</p>				<p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación con software hoja de cálculo y aplicaciones estadísticas.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFÍA</b> Sheldon M. Ross. Introducción a la estadística, Editorial Reverte, España 2007 Pérez Romero José Tomas. Estadística, Editorial MAD S.A, España 2004. María Teresa Gonzales M., Alberto Pérez de Vargas. Estadística Aplicada, Ediciones Díaz santos, España 2012. Navidi, William. (2006). Estadística para Ingenieros y Científicos. México: Mc Graw-Hill Interamericana. Charbonneau, Harvey y Webster, Gordon. (1988). Control de Calidad. México: Nueva Editorial Interamericana. Creus, Antonio. (1991). Fiabilidad y Seguridad de Procesos Industriales. Barcelona, España: Marcombo, S.A</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL Y AUTOMATISMOS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	4
<b>OBJETIVOS</b>	En esta unidad curricular se analizan los principios y teorías relacionadas con el uso de la electricidad en la industria y los procesos de control secuencial, respondiendo a interrogantes como: ¿qué es la electricidad?, ¿cómo se produce?, ¿cómo se transporta?, ¿De qué manera se controla?, ¿cómo de calculan las instalaciones?					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>MÓDULO: ELECTRICIDAD INDUSTRIAL</b> PRINCIPIOS BÁSICOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS. Introducción electromagnetismo. Inducción electromagnética y Fuerza electromotriz. Motores eléctricos: definición y tipos. Transformadores: definición y aplicaciones. INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS: Conceptos básicos de las instalaciones eléctricas. Elementos que componen una instalación. Cálculo y selección de conductores. Cálculo y selección de protecciones. LECTURA E INTERPRETACIÓN DE PLANOS ELÉCTRICOS: Introducción a la diagramación de planos eléctricos. Simbología y normas según el código eléctrico nacional. Lectura e interpretación de planos eléctricos. Elaboración de un proyecto de instalación eléctrica MÁQUINAS ELÉCTRICAS: Introducción a los motores eléctricos. Tipos de motores eléctricos. Arranque de motores eléctricos. Servo motores. Introducción a los Transformadores. Tipos de transformadores. Aplicaciones de la máquina eléctricas. SISTEMAS DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA: Introducción a las protecciones eléctricas. Calculo de Corriente de cortocircuito. Tipos de protecciones. EFICIENCIA ENERGÉTICA: Definición de ahorro de energía y eficiencia energética. Legislación y planes nacionales sobre energía y eficiencia energética. Introducción sobre las energías renovables. Tipos de generación de energías alternativas. Hidrogeno como vector energético.				<b>ESTRATEGIAS</b> Elaboración de Proyectos. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres y prácticas de laboratorio. Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje. Análisis de circuitos eléctricos residenciales e industriales. Uso del computador para simular procesos de control secuencial. Se recomienda que la unidad curricular la dicten dos docentes, uno por cada módulo. <b>EVALUACIÓN</b> Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario. A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	ELECTRICIDAD INDUSTRIAL Y AUTOMATISMOS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	4
<b>OBJETIVOS</b>	En esta unidad curricular se analizan los principios y teorías relacionadas con el uso de la electricidad en la industria y los procesos de control secuencial, respondiendo a interrogantes como: ¿qué es la electricidad?, ¿cómo se produce?, ¿cómo se transporta?, ¿De qué manera se controla?, ¿cómo de calculan las instalaciones?					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>MODULO: PRINCIPIOS DE CONTROL SECUENCIAL</b>						
<p>CONCEPTOS DE AUTOMATIZACIÓN. Tipos de automatización: Mecánica, neumática, hidráulica, eléctrica y electrónica. Nociones básicas de procesos de control.</p> <p>LÓGICA PARA CONTROL. Sistemas de numeración. Sistema binario. Postulados y lógica booleana. Puertas lógicas: OR, AND, NOT. Teoremas y funciones en el álgebra de Boole.</p> <p>REPRESENTACIÓN Y SIMPLIFICACIÓN DELAS FUNCIONES LÓGICAS. Diagrama de Venn. Diagramas y funciones lógicas. Representación por una ecuación algebraica: Formas canónicas. Expresión numérica de una función lógica. Simplificación de funciones lógicas. La tabla de la verdad. Método de simplificación de Karnauh.</p> <p>ÓRGANOS DE REALIZACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS. Tecnología eléctrica: Contactos y relés. Tecnología fluidica: Neumática, oleoneumática e hidráulica.</p> <p>SISTEMAS SECUENCIALES. Estructura de sistemas secuenciales. Realización de automatismos básicos. Programación de temporizadores. Circuitos combinacionales. Decodificadores, codificadores, multiplexores, demultiplexor. Comparadores binarios. Circuito semisumador. Implementación de funciones lógicas. Biestables, contadores y registros de desplazamiento.</p> <p>SÍNTESIS DE SISTEMAS SECUENCIALES. Modelo de autómatas de Moore. Modelo da autómatas de Mealy. Diagramas de bloque y gráficas de flujo de señales. Diagrama espacio-fase y diagrama espacio-tiempo.</p> <p>MÉTODO DE PROGRAMACIÓN GRAFCET. Ecuaciones lógicas. Nivel de especificaciones funcionales. Nivel de especificaciones técnicas y operacionales. Método visual de programación.</p> <p>CIRCUITOS NEUMÁTICOS. Concepto de neumática. Elementos de un circuito de aire comprimido. Actuadores neumáticos. Cilindros neumáticos. Válvulas. Representación de los elementos de un circuito neumático. Diagramas de funcionamiento y movimiento. Esquemas y diagramas de mando. Sistema de cascada.</p>				<p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico. Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas. Las prácticas de laboratorio tendrán un peso del 30% de la calificación total. Debe realizarse prueba antes de iniciar rotaciones por laboratorios.</p> <p>De ser necesario esta unidad curricular podrán facilitarla 2 docentes, uno el módulo de Electricidad industrial (2 hr/s) y otro el módulo de Principios de Control Secuencial (2 hr/s)</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b></p> <p>Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorios de instalaciones eléctricas y controles automáticos, neumática y electrónica digital.</p>		
<b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b>						
<b>ELECTRICIDAD INDUSTRIAL</b>						
Generadores de corriente continua, Motores de corriente continua, Motores de corriente alterna, estudio de Alternadores, estudio de Transformadores, Arranque de motores, Protecciones eléctricas, Arranque de motores.						
<b>AUTOMATISMOS Y CONTROL SECUENCIAL</b>						
Lógica de contactos o relés, Compuertas lógicas (AND, OR, NOT, etc.), Circuitos neumáticos: actuadores, válvulas. Programación Grafcet, Controlador lógico programable (PLC).						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
BOLTON, W. (2001). MECATRONICA. Alfaomega: México, D.F.						
AGUIRRE GIL, IÑAKI. (2011). Análisis y Descripción de Técnicas de Automatización. Talleres Gráficos Universitarios ULA, Mérida, Venezuela.						
RODRÍGUEZ MATA, ANTONIO (2000). Sistemas de Medida y Regulación. Thomson Editores Spain Paraninfo. Madrid, España.						
JUAN C. MARTIN, MARÍA P. GARCÍA. (2009), Automatismos Industriales, Editorial la casa del libro.						
PEDRO R. ARIAS, JOSÉ L. RUIZ. (2006), Corriente Continua, Editorial McGraw-Hill, España.						
MANUEL CABALLERO RIVERO. (2010), Instalaciones Eléctricas Interiores, Editorial Editex.						
PENISSI, OSWALDO, (2002). Canalizaciones Eléctricas Residenciales, 8va. Edición, Editorial Melvin C.A.						
FLORENCIO JESÚS CEMBRANOS NISTAL (1998), Sistemas de Control secuencial, editorial Paraninfo.						
JOSE M. GEA, VICENT LLADONOSA (1999), Ciclos neumáticos y Electroneumáticos, Editorial Alfaomega.						
GUERRERO, O. SANCHEZ, J.A. MORENO Y A. ORTEGA. (1994). Electrotecnia, fundamentos teóricos y prácticos. 1era. Edición, Mc. Graw Hill.						
PÉREZ, EDUARDO (1998). Guía teórico práctica de electrotecnia. IUT. Dr. Federico Rivero Palacio, Caracas						
CHESTER L., DAWES. (1981). Tratado de Electricidad, Corriente Continua. Ediciones G. Gili S.A. Tomos I-II.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	MÁQUINAS HIDRÁULICAS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	4
<b>OBJETIVOS</b>	El curso desarrolla los principios de la mecánica de fluidos y su aplicación a problemas prácticos a través del estudio del comportamiento de los fluidos, en las diversas instalaciones hidráulicas dando entonces las herramientas necesarias para la formación de profesionales que puedan ayudar a nuestras comunidades.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>MÓDULO: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS</b> <b>PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS</b> A partir de las definiciones de Fluido debe conocer: la diferencia entre un Fluido y un sólido, los sistemas de unidades. Debe conocer las propiedades de los Fluidos: Densidad, densidad relativa, peso específico y relativo, debe conocer el concepto de presión manométrica y absoluta, viscosidad dinámica y cinemática en los fluidos newtonianos. Calcula las fuerzas externas a partir de la viscosidad de los diversos fluidos, a distintas temperaturas, utilizando los diversos sistemas de unidades. A su vez debe calcular las diferentes propiedades de los fluidos: volumen específico, compresibilidad, etc. <b>ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS.</b> Debe conocer los siguientes tópicos: presión en un punto, distribución de presiones en un fluido en reposo, piezómetros y manómetros, fuerza sobre superficies planas sumergidas, fuerzas sobre superficies curvas sumergidas. Utilizando estos conocimientos se debe calcular las presiones utilizando los manómetros diferenciales y se deben calcular las fuerzas que ejercen los fluidos en sistemas estáticos sobre compuertas planas y curvas sumergidas. <b>HIDRODINÁMICA.</b> A partir del estudio de las Leyes de Newton, ecuación de Euler en coordenadas de líneas de corriente para fluido ideales, ecuación Bernoulli, Integración de la ecuación de Euler a lo largo de una línea de corriente como ley de conservación de la energía, ecuación de Bernoulli para fluidos reales, primera Ley de la termodinámica, para fluidos reales, ecuación de Bernoulli generalizada, aplicaciones de la ecuación de Bernoulli en la instrumentación de medida de velocidad y la instrumentación de medida de caudal, estos conocimientos sirven para aplicar la ecuación Euler para fluidos ideales al caso de masas de fluido en equilibrio relativo, determinar la variación de presiones en un cuerpo fluido mediante la ecuación e Bernoulli, aplicándola para calcular el trabajo que un fluido intercambia con su medio ambiente a través de bombas. <b>FUERZAS EJERCIDAS POR LOS FLUIDOS EN MOVIMIENTO.</b> Mediante la ecuación de la cantidad de movimiento, ecuación del momento de la cantidad de movimiento, aplicación del momento de la cantidad de movimiento a las máquinas hidráulicas. Mediante estos conocimientos se podrá: aplicar la ecuación de la cantidad de movimiento para calcular las fuerzas que ejercen los fluidos en movimiento sobre elementos de tuberías, superficies o cuerpos, aplicar la ecuación del momento de cantidad de movimiento para calcular el momento de las piezas ejercidas por los fluidos en movimientos sobre equipos capaces de girar alrededor de un eje fijo. <b>PÉRDIDAS DE ENERGÍAS EN CONDUCTOS CERRADOS O TUBERÍAS.</b> Se debe conocer: resistencia de superficie, pérdidas primarias en conductos cerrados o tuberías, ecuación general de las pérdidas primarias, ecuación de Darcy – Weisbach, Cálculo del coeficiente de pérdidas primarias, diagrama de Moody, resistencia de forma, pérdidas secundarias en conductos cerrados o tuberías, ecuación fundamental de pérdidas secundarias, longitud de tuberías equivalente, Gráfico de la ecuación Bernoulli con pérdida. Mediante los conceptos se debe: emplear el diagrama de Moody para determinar el factor de fricción de pérdidas primarias en tuberías, determinar el factor de fricción para perdidas secundarias mediante la ecuación fundamental de perdidas, determinar el factor de función para perdidas secundarias mediante el método de longitud de tuberías equivalente.				<b>ESTRATEGIAS</b> Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen las teorías en se fundamenta mecánica de los fluidos. Se usan recursos prácticos y de laboratorios para comprobar algunas de las leyes y principios estudiados en la unidad curricular. Se realizan comprobaciones de instalaciones hidráulicas industriales y residenciales aplicando los fundamentos teóricos vistos en la unidad curricular y aplicando normas industriales De ser necesario la unidad curricular podría ser facilitada por 2 docentes. Uno el módulo de Mecánica de Fluidos (2 hr/s) y otro el módulo de Máquinas Hidráulicas (2 hr/s). <b>EVALUACIÓN</b> Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas. Se recomienda el siguiente formato: 25% para tareas enviadas a lo largo del curso 3 pruebas de 25% por escrito <b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio de mecánica de los fluidos, máquinas hidráulicas, bombas, ventiladores y turbinas.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	MÁQUINAS HIDRÁULICAS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	4
<b>OBJETIVOS</b>	El curso desarrolla los principios de la mecánica de fluidos y su aplicación a problemas prácticos a través del estudio del comportamiento de los fluidos, en las diversas instalaciones hidráulicas dando entonces las herramientas necesarias para la formación de profesionales que puedan ayudar a nuestras comunidades.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>MÓDULO: MÁQUINAS HIDRÁULICAS</b> <b>TURBOMAQUINARIAS.</b> Se debe conocer clasificación de la maquinaria hidráulica, ecuación de Euler para turbomáquinas, Clasificación de los turbomáquinas según la dirección del flujo, características de funcionamiento en máquinas hidráulica. curvas características de los turbomáquinas, aplicación en sistemas de flujo en bombas y selección de bombas. Mediante los conceptos se debe: evaluar el funcionamiento (carga, potencia y eficiencia) de una máquina hidráulica a partir de datos medidos, calcular altura neta positiva de succión (NPSH) disponible y requerido para una máquina hidráulica. predecir el funcionamiento de una máquina hidráulica como parte de un sistema de flujo, predecir el funcionamiento de máquinas hidráulicas instalados en serie o en paralelo, emplear información de fabricantes para especificar las bombas ventiladores apropiados para su empleo en sistemas de flujo definidos, estudiar las diferentes aplicaciones en la industria de las turbomáquinas. <b>HIDRONEUMÁTICO.</b> Se debe conocer definición del sistema hidroneumática, funcionamiento y descripción de la instalación electromecánica, aplicaciones industriales y residenciales, procedimiento de cálculo de los equipos, selección de partes y componentes. Instalación, pruebas y mantenimiento. Mediante la utilización de estos conceptos se debe analizar el funcionamiento de un sistema hidroneumático así como su aplicación práctica en la industria. <b>VENTILADORES</b> Se debe conocer: la ventilación natural y ventilación mecánica, por dilución y extracción local, normas sanitarias y efectos de la ventilación en la salud, diseño de sistemas de ventilación. Mediante la utilización de estos conceptos podemos diseñar sistemas de ventilación de uso general en las industrias y talleres.						
<b>PRACTICAS DE LABORATORIO</b> Presión Hidrostática. Calibración de manómetros. Pérdidas en tuberías y accesorios. Estudio de bombas en serie y en paralelo. Ensayo para la medición de Viscosidad. Medición de caudal por distintos dispositivos: placa orificio, tubo pitot, caudalímetro y otros. Estudio de ventiladores y compresores radiales. Estudio de máquinas de flujo axial.						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> Urbano Sánchez Domínguez (2012.). Maquinas Hidráulicas, Editorial Club Universitario, España Alberto García Prats (2006). Hidráulica, Editorial de la UPV, España. José R. Pérez, Rafael Ballesteros T., Jorge L. Parrondo (2005), Problemas de oleo hidráulica y Neumática, Ediciones de la Universidad de Oviedo, España. FOX, R. Mc DONALD, A.. (1995). Mecánica de los Fluidos. Mc Graw Hill, México. GILES, R.. (1993). Mecánica de los Fluidos. Mc Graw Hill, México. MATAIX, Claudio Máquinas Hidráulicas. MOTT, R, (1995). Mecánica de Fluidos Aplicada. Prentice - Hall, México						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	PROYECTO III					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Estudiar el comportamiento de un sistema mecánico, aplicar los procesos de manufactura, analizar el sistema eléctrico del componente mecánico, estudiar el fluido de trabajo, normalizar manuales y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SOCIO INTEGRADOR</b>				<b>ESTRATEGIAS</b>		
<p>Lineamientos Formales del PNF Mecánica con respecto al Proyecto Socio Integrador.</p> <p>Vinculación de las unidades curriculares Diseño de elementos mecánicos, Taller de Procesos de Manufactura Convencionales y CNC, Control de Calidad, Electricidad Industrial y Automatismo, Maquinas Hidráulicas y Ciencias Tecnología y Sociedad con el Proyecto Socio Integrador como ejes transversales del trayecto III, en función de servir de sustentación académico- administrativa al PSI.</p> <p>Vinculación con instituciones y organismo de apoyo y financiamiento de proyectos. Alcance del Proyecto Socio Integrador III.</p>				<p>La estrategia de trabajo en el PSI se basa en el enfoque de aprendizaje por proyecto, las primeras sesiones consisten en: Presentación del programa de la asignatura, estructura institucional de la investigación, líneas y grupos de investigación, proyectos en desarrollo, plan de evaluación, conceptos básicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los proyectos deben vincularse a las líneas de investigación del PNF en Mecánica u otro PNF que tienda a resolver problemas concretos o producir objetos.</li> <li>2. Fomentar el proyecto como una actividad que busca no solo dar respuestas a las situaciones planteadas sino además desarrollar competencias cognitivas amplias y socio-afectivas del estudiante.</li> </ol> <p>Establecer diferentes modalidades de encuentro como: el trabajo colaborativo (grupos de discusión, mesa de trabajo), el panel, el foro y la tutoría como la modalidad más importante. Uso de Fuentes y referencias documentales y digitalizadas, datos provenientes de fuentes primarias y secundarias.</p>		
<b>DIAGNÓSTICO</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
<p>Establecer el diagnóstico dentro del ámbito de acción de las instituciones universitarias, cumpliendo así con la vinculación social de las mismas, basándose en la solución tecnológica para la transformación de la realidad que emerge de un problema o una necesidad delimitado a una comunidad afectada, instituciones municipales, territoriales y nacionales.</p> <p>Se basará en la aplicación de herramientas e instrumentos propios del ejercicio profesional de la mecánica para la recolección de información y datos que permita un acercamiento al objeto de estudio de la situación problemática.</p>				<p>La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución deberá ser aprobado por el Comité Técnico de Proyecto del PNF en Mecánica. Se valora:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntesis.</li> <li>2. Exposiciones en Clase.</li> <li>3. Informe de Avance.</li> <li>4. Sala Técnica.</li> <li>5. Coevaluación.</li> </ol> <p>Cronograma de Actividades..</p> <p>Presentación previa del plan de acción ante comité técnico: informe técnico y presentación oral.</p> <p>Debe realizarse evaluación continua por los tutores durante el tiempo de las sesiones de asesorías. Al final se hace presentación de las actividades realizadas ante Comité de Evaluación del Proyecto.</p>		
<b>SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO</b>						
<b>Planteamiento del problema</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situación problemática.</li> <li>- Objetivos de la investigación.</li> <li>- Justificación e impacto social.</li> </ul>						
<b>Fundamentación Teórica</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Bases Teóricas.</li> <li>- Bases Legales.</li> </ul>						
<b>Propuesta Tecnológica:</b>						
<p>Son todos aquellos conocimientos y herramientas técnicas proporcionadas por las diferentes unidades curriculares del trayecto y nutridas con los conocimientos adquiridos en los trayectos anteriores que validen dicha propuesta.</p> <p>En este trayecto se aplican herramientas técnicas como estudio del comportamiento de un sistema mecánico, aplicación de los procesos de manufactura, análisis del sistema eléctrico del componente mecánico, estudio del fluido de trabajo, normalización de los manuales y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	PROYECTO III					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	4
<b>OBJETIVO</b>	Estudiar el comportamiento de un sistema mecánico, aplicar los procesos de manufactura, analizar el sistema eléctrico del componente mecánico, estudiar el fluido de trabajo, normalizar manuales y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>DOCUMENTO FINAL</b> <i>Estructura del Proyecto Socio integrador:</i>				<b>REQUERIMIENTOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portada.</li> <li>- Aceptación del tutor.</li> <li>- Aceptación de aprobación por parte de la comisión evaluadora.</li> <li>- Resumen.</li> <li>- Índice.</li> <li>- Introducción.</li> <li>- Planteamiento del problema. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Situación problémica.</li> <li>o Objetivos de la investigación.</li> <li>o Justificación e impacto social.</li> <li>o Descripción de la comunidad de impacto.</li> <li>o Líneas de investigación.</li> <li>o Metodología de la investigación.</li> </ul> </li> <li>- Fundamentación teórica. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Antecedentes.</li> <li>o Bases Teóricas.</li> <li>o Bases Legales.</li> </ul> </li> <li>- Propuesta Tecnológica.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones.</li> <li>- Referencias bibliográficas.</li> </ul> <p>Arias (2006) plantea que “algunos autores obvian la introducción en el esquema del proyecto, por asumir que el capítulo introductorio está integrado por el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación, lo que se considera igualmente válido. Lo importante es no redundar o repetir aspectos en las distintas secciones” (pág. 102).</p>				<p>Aulas, equipos de computación, equipos e instrumentos de medición, Taller de máquinas herramientas, soldadura, CNC, laboratorios para pruebas y ensayos de materiales, Normas técnicas ISO, COVENIN, etc.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificación.</li> <li>2. Plan de trabajo (dividir el proyecto en componentes, asignar fechas y responsabilidades).</li> <li>3. Retroalimentación.</li> <li>4. Herramientas para el manejo de Grupos de Trabajo (TICs).</li> </ol> <p>Designación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutores</li> <li>- Comité técnico del PSI.</li> <li>- Comités de evaluación para cada proyecto.</li> </ul>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
Fidias G. A. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5° edición. Editorial EPISTEME, CA. Venezuela.						
García C., F (2007). La Investigación Tecnológica. Investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales. 2° edición. Editorial LIMUSA, SA de CV. México.						
Romero de Y. Sarmientos, M., Abreu, M. (2007). Como Diseñar Proyectos Comunitarios, bajo el enfoque de marco lógico. 4° edición. Fondo Editorial de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Región Zuliana (Fundacite Zulia).						
Roura H. y Cepeda H. (1999). Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural. Serie Manuales CEPAL. Santiago de Chile.						
Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Publicaciones de las Naciones Unidas.						
Dupinian (2000). Curso de diseño y Fabricación de Piezas Mecánicas. México: Editorial Limusa.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		III
Unidad curricular	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	2
<b>OBJETIVO</b>	El fin de esta unidad es aportar elementos que contribuyan en la solución de problemas concretos de la sociedad, por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones como condición necesaria para el fortalecimiento del Poder Popular					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p>VENEZUELA Y EL PROBLEMA DE LA CIENCIA</p> <p>El origen de las universidades. Formación de recurso humano. Concepción y fines de las Instituciones científicas y tecnológicas de Venezuela: el IVIC, el CONICIT, la Fundación Instituto de Ingeniería, la ASOVAC, el FONACIT, el Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Innovación. Otros organismos creados para incentivar el desarrollo científico y tecnológico. Financiamiento de la investigación: tendencias en los últimos 20 años.</p> <p>TENDENCIAS GLOBALES EN LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA.</p> <p>Dependencia y consumo de tecnología. Mecanismos para crear dependencia. Estrategias para asimilar tecnología. Procesos de asimilación, reproducción, innovación y desarrollo de potencial tecnológico.</p> <p>SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO</p> <p>El Trabajo, Forma fundamental de la práctica social. La Práctica Social Productiva, La Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico. Experiencias de Desarrollo Científico y Tecnológico en el Siglo XX.</p> <p>EMANCIPACIÓN TECNOLÓGICA</p> <p>Trabajo, Ciencia y Tecnología en el Capitalismo. Ciencia y Tecnología como Medio para la Liberación y Desarrollo Pleno del Ser Humano. Dialéctica Materialista como Ciencia. El Pensamiento y la Experiencia. La Idea y la Acción Práctica. La Hipótesis y la Verdad. La Práctica como Criterio de Verificación de toda Hipótesis</p> <p>CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE</p> <p>Áreas problemáticas del desarrollo científico y tecnológico: valores sociales, economía, rentabilidad, ambiente, utilidad social, política.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b></p> <p>Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios.</p> <p>Estas estrategias establecen conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje. El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas seleccionadas por el grupo y el facilitador, donde debe tratarse de responder a las siguientes preguntas:</p> <p>¿Cuál es la fuente?, ¿Es confiable?, ¿Está actualizada? ¿Es apropiada?, ¿Cómo presenta el autor la información? (Hechos, datos inferencias u opiniones), ¿Cuál es el propósito del autor? ¿Cuál es su objetivo? ¿Cuáles son sus intereses?, ¿Qué tono utiliza?, ¿Qué lenguaje utiliza?, ¿Cuál es la hipótesis o tesis que el autor propone?, ¿Es coherente y sólida la argumentación?, ¿El texto cambió la opinión del lector? ¿Cuál fue la reflexión?, ¿Está de acuerdo o en desacuerdo?</p> <p>Ello permitirá la realización de un resumen crítico de cada texto leído. Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo. Se usa la Internet para divulgar y compartir información.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p>Las estrategias de evaluación son: Trabajos de campo, Resúmenes de lecturas asignadas, Intervenciones, Exposiciones y Pruebas escritas</p>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>RUBIO FEDERICO (2001). <b>Desde las perspectiva de la ciencia tecnología y sociedad</b>, Madrid. Narcea Ediciones.</p> <p>SEN, Amartya (2000). <b>Desarrollo y libertad</b>, Bogotá, Editorial Planeta, 1ª. ed.</p> <p>VESSURI HEBE. Ciencia, Tecnología y Sociedad en América Latina, California (2008).</p> <p>Cutcliffe, Stephen (2003). <b>Ideas, Máquinas y Valores</b>. Anthropos Editorial: México. UNAM.</p> <p>Fernández García, Tomás y López Peláez, Antonio (2008). <b>Trabajo Social Comunitario: afrontando juntos los desafíos del siglo XXI</b>. Alianza Editorial.</p> <p>Medina, Manuel y Kwiatkowska, Teresa (2000). <b>Ciencia, tecnología/naturaleza, cultura en el siglo XXI</b>. Anthropos Editorial, 2000: México. UNAM.</p> <p>PNUMA (2002). <b>Informe de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible</b>. [Documento en línea]. Disponible en: <a href="http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html">http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html</a></p> <p>UNESCO (2006). <b>Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2005-2014). Plan de aplicación internacional</b>. [Documento en línea]. Disponible en: <a href="http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654so.pdf">http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654so.pdf</a></p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	III	
Unidad curricular	INGLES					
	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
	2	0	0	2	2	2
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar conocimientos sobre el manejo del idioma inglés, con lo cual se le facilitara la comprensión de textos, manuales, publicaciones, entre otros					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>PARTES Y ÓRGANOS DEL HABLA</b>  Identificar artículos, sustantivos, verbos, adjetivos, adverbios, conjunciones y preposiciones en estructuras y frases gramaticales propias de la mecánica.  Fonemas consonánticos y vocálicos empleando el alfabeto fonético internacional; transcripción de oraciones propias de la especialidad empleando los fonemas estudiados, practicas fonológicas</p> <p><b>VERBOS FRASALES</b>  Analizar las características de los verbos frasales: transitivos, intransitivos, separables y no separables; utilización de los frasales en oraciones.</p> <p><b>COGNADOS</b>  Identificación de cognados verdaderos y falsos en lecturas y párrafos utilizando la técnica del skimming y scanning para la traducción</p> <p><b>COMPOSICIONES EN INGLES</b>  Realizar producciones escritas referente a problemáticas sociales empleando reglas elementales del idioma, así como también resúmenes de trabajos y proyectos</p> <p><b>VOZ PASIVA</b>  Transformación de oraciones de voz activa a voz pasiva en inglés; formula de la voz pasiva; realización de acuerdo a las formulas y expresiones estudiadas.</p> <p><b>FRASES PROPOSICIONALES Y DE TRANSICIÓN</b>  Realizar producciones escritas en ingles de tipo compositivo empleando e identificando las proposiciones y las frases de transición</p> <p><b>PREGUNTAS CON WHY Y TIEMPOS PERFECTOS</b>  Formas interrogativas con why, what, where, who, when, conjugando estas con los tiempos: presente perfecto, pasado perfecto, presente perfecto continuo y pasado perfecto continuo</p> <p><b>BIBLIOGRAFÍA</b>  Jaime Bores. MANUAL COMPLETO DE LOS VERBOS EN INGLES. MC GRAW HILL. 2001  McGraw-Hill Education. CONSTRUCCIONES EN INGLES. MC GRAW HILL. 2001  Charles K. Ogden &amp; Augusto Ghio D. INGLES BASICO. <a href="http://www.BasicEnglish.org">www.BasicEnglish.org</a>. 2013</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b>  Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios.  El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas y actividades en lengua extranjera, buscando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traducción acorde al contexto.</li> <li>- Responder a interrogantes planteadas.</li> <li>- Interpretar artículos, publicaciones y material bibliográfico adecuadamente.</li> </ul> <p>Lo anterior permitirá la realización de un resumen crítico de cada texto leído. Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo. Se usa la Internet para divulgar y compartir información.</p> <p><b>EVALUACIÓN:</b>  Estrategias de evaluación como:  Resúmenes de lecturas asignadas.  Intervenciones  Exposiciones  Pruebas escritas</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	INTROD. A LA INGENIERÍA	
Unidad curricular	ESTADÍSTICA APLICADA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	
<b>OBJETIVO</b>	Unidad curricular para nivelar a TSU provenientes de programas distintos al PNF y proporcionar al estudiante las herramientas esenciales para la toma, organización, reducción y análisis de datos provenientes de procesos de manufactura y servicios, mediante el uso de herramientas estadísticas.					
<b>Módulos</b>			<b>Contenidos</b>			
<p>TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS. Conceptos iniciales y notación. Tipos y manejo de los datos. Distribuciones de frecuencias. Frecuencias relativas y acumulativas. Gráficas de distribuciones de frecuencia. Medidas de tendencia central. Posición relativa de la media, mediana y moda en una distribución. La Media Geométrica. La Media Armónica. Cuartiles, Deciles y Percentiles. Medidas de dispersión. La desviación media. La desviación estándar y la varianza. Cálculo de la varianza para datos no agrupados. Cálculo de la varianza y la desviación típica.</p> <p>DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDADES Probabilidad. Conceptos y definiciones: Variable aleatoria. Sucesos aleatorios. Sucesos elementales. Probabilidad. Concepto clásico de probabilidad. Concepto de probabilidad en base a frecuencias relativas. Concepto subjetivo de probabilidad. Naturaleza de la probabilidad. Espacio muestral. Sucesos mutuamente excluyentes. Sucesos independientes. Sucesos dependientes y probabilidad condicionada. Teorema de Bayes. Distribuciones discretas y continuas. Aproximaciones útiles. Distribuciones de muestreo.</p> <p>DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS Conceptos básicos. Esperanza matemática de una variable discreta. Varianza de una variable aleatoria discreta. Distribuciones de variables aleatorias discretas: Distribución Binomial, Distribución de Poisson. Distribución Hipergeométrica, Variables aleatorias continuas. Distribución Normal y Normal Estándar. Distribución Exponencial. Distribución de Weibull.</p> <p>CARTAS O DIAGRAMAS DE CONTROL Causas fortuitas y atribuibles de variación. Bases estadísticas del diagrama de control. Diagrama de control por variables. Diagrama de control de atributos.</p> <p>CAPACIDAD DE PROCESOS Índice de dispersión de datos. Índice de centrado. Capacidad global del proceso. Estimación de parámetros del proceso. Estudio de la capacidad de la máquina.</p> <p>MUESTREO PARA ACEPTACIÓN Métodos de muestreo: Muestreo al azar simple. Muestreo al azar estratificado. Muestreo al azar sistemático. Combinación estratificada y sistemática. Muestreo aleatorio por conglomerado.</p> <p>Muestreo por atributos Generalidades: Ventajas, desventajas, tipos de planes de muestreo. Planes de muestreo simple, doble, múltiple y secuencial. Norma para muestreo de aceptación. Muestreo por variables Generalidades. Tipos de planes de muestreo. Diseño de un plan de muestreo.</p>			<p><b>ESTRATEGIAS</b> Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. En cada tema se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen el conocimiento de la geometría a la mecánica. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Por tratarse de curso para nivelar TSU que provienen de programas distintos al PNF en Mecánica se realiza evaluación para comprobar logro de objetivos. Se aprueba con 75% de asistencia.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación con software hoja de cálculo y aplicaciones estadísticas.</p>			
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>NAVIDI, WILLIAM. (2006). <b>Estadística para Ingenieros y Científicos</b>. México: Mc Graw-Hill Interamericana</p> <p>CHARBONNEAU, HARVEY Y WEBSTER, GORDON. (1988). Control de Calidad. México: Nueva Editorial Interamericana.</p> <p>CREUS, ANTONIO. (1991). Fiabilidad y Seguridad de Procesos Industriales. Barcelona, España: Marcombo, S.A.</p> <p>HADLEY, G. (1979). Probabilidad y Estadística. México: Fondo de Cultura Económica.</p> <p>KENNETH, RON Y SHELEMYAHU, ZACKS. (1998). Estadística Industrial Avanzada. México: Thomson.</p> <p>MURRAY SPIEGEL. (1990). Estadística. Madrid, España: Mc Graw Hill Interamericana de España.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	INTROD. A LA INGENIERÍA	
Unidad curricular	ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	6	0	0	6	6	
<b>OBJETIVO</b>	Reforzar la comprensión, análisis e interiorización de los principios del Pre-Cálculo para utilizarlos en el Cálculo Aplicado y aplicarlos en los diferentes escenarios del saber, utilizando las teorías y definiciones que soportan este curso académico. Unidad de nivelación.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.</b>		
<p><b>APLICACIONES GEOMÉTRICAS</b>  Espacio R2 y R3. Suma y diferencia de vectores. Norma de un vector. Vector unitario. Angulo de un vector. Producto de un vector por un escalar. Propiedades. Producto escalar. Propiedades. Proyección escalar, proyección vectorial. Producto vectorial. Rectas. Planos. Posición de rectas en el espacio. Distancia de un punto a una recta. Distancia de un punto a un plano. Distancia entre rectas. Ángulos entre planos y rectas.</p> <p><b>SISTEMAS DE ECUACIONES Y MATRICES</b>  Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos y no homogéneos. Definición matriz. Tipos. Método de Gauss Jordan. Rango. Suma de matrices y producto por un escalar. Producto de matrices. Propiedades. Transpuesta de una matriz. Inversa de una matriz. Método para hallar la inversa. Determinantes. Regla de Cramer.</p> <p><b>ESPACIOS VECTORIALES</b>  Estudio de Rn: definición, suma, producto por un escalar, norma, distancia entre puntos, productos escalar, ángulos entre vectores, vectores ortogonales, proyecciones. Espacio vectorial, definición, propiedades. Sub-Espacio vectorial, definición, propiedades. Combinación lineal, definición, propiedades. Sub-espacio generado, definición, propiedades. Independencia y dependencia lineal. Base y dimensión. Espacio nulo y columna de una matriz. Vector coordinado. Producto interior.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b>  Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos.  En cada tema se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.  Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen el conocimiento de la geometría a la mecánica.  Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b>  Por tratarse de curso para nivelar TSU que provienen de programas distintos al PNF en Mecánica se realiza evaluación para comprobar logro de objetivos.  Se aprueba con 75% de asistencia.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b>  Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación.</p>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
Bernard Kolman, David R. Hill (2006). ALGEBRA LINEAL. Stanley Grossman (2012). ALGEBRA LINEAL. MC GRAW HILL. Murray Spiegel, Seymour Lipschutz, Dennis Spellman (2011). ANALISIS VECTORIAL. SERIE SCHAUM. MC GRAW HILL. KINDLE, JOSEPH (2007). GEOMETRIA ANALITICA (SERIE SCHAUMS). MC GRAW HILL. UÑA, Isaías; SAN MARTÍN, Jesús (2013). Cálculo en una variable. Alfaomega, GARCETA. Stanley I. Grossman (1987). <b>Algebra Lineal</b> . Grupo Editorial Iberoamericana. 2º Edición L. I. Golobina (1974). <b>Álgebra Lineal y sus Aplicaciones</b> . Editorial MIR. Kenneth Hoffman y Ray Kunze (1972). <b>Algebra Lineal</b> . Editorial Prentice Hall. 4º Edición Seymour Lipschutz (Serie Schaum) (1992). <b>Algebra Lineal</b> . Editorial Mac Graw Hill. 2º Edición V. O. Gordon y M. A. Sementsov (1973). <b>Curso de Geometría Descriptiva</b> . Editorial MIR V. Pogorélov (1974). <b>Geometría Elemental</b> . Editorial MIR. Thompson (1975). <b>Geometría</b> . Editorial UTEHA. 1º Edición						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	INTROD. A LA INGENIERÍA	
Unidad curricular	PENSAMIENTO CREATIVO					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	
<b>OBJETIVO</b>	Unidad curricular para introducir al estudiante en al Desarrollo de habilidades y destrezas para el pensamiento y la acción creativa e innovadora. Unidad de nivelación e iniciación.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.</b>		
<p><b>LA CREATIVIDAD</b> La creatividad y su influencia en la excelencia de las instituciones. Tipos de pensamientos. El pensamiento lógico y el pensamiento creativo. Naturaleza del pensamiento creativo, lateral o divergente. El pensamiento consciente. El pensamiento inconsciente. Importancia del pensamiento inconsciente en el proceso creativo, la innovación y en la búsqueda de soluciones efectivas.</p> <p><b>DESARROLLO DE LA CAPACIDAD CREATIVA</b> Factores que influyen e impactan el pensamiento creativo. Activadores de la capacidad creativa. Técnicas generales y particulares de creatividad. Clasificación general y caracterización de los problemas. Mitos, verdades y frenos en los procesos creativos. Creencias arraigadas en torno a la creatividad y verdades relacionadas con la creatividad.</p> <p><b>PROCESOS CREATIVOS E INNOVADORES</b> Reglas y técnicas para potenciar la capacidad creativa. Organizaciones creativas e innovadoras con impacto mundial. Estímulos para fomentar e impulsar la capacidad creativa y la innovación. Procesos y métodos de diseño. Estrategias para diseñar. Importancia de un clima propicio y buenas condiciones para el diseño creativo. Las especificaciones de diseño y el proyecto de diseño.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b> Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. En cada tema se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen el conocimiento de la geometría a la mecánica. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b> Por tratarse de curso para nivelar TSU que provienen de programas distintos al PNF en Mecánica se realiza evaluación para comprobar logro de objetivos. Se aprueba con 75% de asistencia.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación.</p>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>H. James Harrington, Glen D. Hoffherr, Robert P. Reid (2000). Herramientas para creatividad: como estimular la creatividad en las personas y en las empresas. McGraw-Hill.</p> <p>Andrés Fernández Romero (2005). Creatividad e innovación en empresas y organizaciones: Técnicas para la resolución de problemas. Ediciones Díaz de Santos, S.A.</p> <p>Pere Escorsa Castells. Jaume Valls Pasola (2003). Tecnología e innovación en la empresa. Ediciones UPC.</p> <p>Muñoz S., Rodolfo (2004). ISO 1.000.000 Calidad, Integridad y Creatividad Total. El modelo educativo de creatividad e innovación para revolucionar su sistema de calidad a escala humana. Panorama editorial, S.A. de C.V.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	INTROD. A LA INGENIERÍA	
Unidad curricular	TALLER PERMANENTE					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	
<b>OBJETIVO</b>	Este espacio busca propiciar en el estudiante capacidades para abordar los proyectos y procesos de investigación a partir del empleo de técnicas novedosas o no convencionales a partir de Herramientas de Investigación que están disponibles en Internet. Actividad de nivelación.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>TALLER 1</b> <b>HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN EN INTERNET.</b> Motores de Búsqueda General y Especializada. Megasitios, Catálogos Temáticos y Anillos Web. Bibliotecas en Línea y Servicios de Información Cerrada. Diccionarios y Referencias Rápidas. Páginas de Expertos. Medios Comunicacionales. Publicaciones Noticiosas en Línea.				<b>ESTRATEGIAS</b> Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. En cada tema se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen el conocimiento de la geometría a la mecánica. Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica. <b>EVALUACIÓN</b> Por tratarse de curso para nivelar TSU que provienen de programas distintos al PNF en Mecánica se realiza evaluación para comprobar logro de objetivos. El estudiante debe participar en al menos 1 taller de los propuestos. Se aprueba con 75% de asistencia. <b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y conexión a internet.		
<b>TALLER 2</b> <b>TÉCNICAS DE FORMACIÓN A DISTANCIA POR INTERNET</b> Conversación escrita en línea - Persona que apoya al Participante. Protocolo para transmitir páginas HTML. Discusión diferida de un tema - Protocolo para transferir archivos. Simulación de lo físico. Conectados en tiempo real (Nota: 2 palabras sin espacio entre ellas). Formación fuera de línea. Telaraña mundial (Internet). Formación Basada en el Computador – Estudiante, aprendiz.						
<b>OTROS TALLERES.</b> Otros talleres que se propongan para amplificar las capacidades de investigación y documentación del participante.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	IV	
Unidad curricular	DISEÑO DE MÁQUINAS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar la unidad curricular, el estudiante tendrá las competencias necesarias para realizar el diseño de máquinas, partiendo de los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en sus accionamientos, así como el comportamiento dinámico de los mecanismos y máquinas.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE MECANISMOS</b>				<b>ESTRATEGIAS</b>		
A partir de la necesidad de generar a través de un mecanismo articulado un movimiento específico, genera las funciones y generación para la trayectoria del objeto. Realiza la síntesis de mecanismos de biela y manivela, de mecanismos de manivela y oscilador, cruz de malta y otros.				En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.		
<b>DINÁMICA DE MOTORES.</b>				Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas.		
Basándose en los conocimientos de dinámica de máquinas, realiza el análisis dinámico de un mecanismo de cuatro barras. Mediante la descripción de los motores de pistón, identifica sus componentes y funciones de cada uno, interpreta los diagramas y curvas característicos de los motores. Estimando las fuerzas compresivas, masas e inercia de partes móviles, calcula cargas sobre cojinetes, torsión del cigüeñal y otras fuerzas.				Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los sistemas dinámicos.		
<b>ACCIONAMIENTO MECÁNICO</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
A partir del concepto de accionamiento, máquinas receptoras y sus características, de motor primario, y motores eléctricos, analiza las transmisiones de fuerza, los convertidores primarios. Mediante el concepto de la condición del motor, la condición de freno, la condición de vacío analiza las fuerzas y velocidades, frecuencia de rotación, establece la plano Tacodinámico y Frenado dinámico. A través del análisis de la mecánica de los accionamientos, del concepto de Torque Constante, Torque lineal, Torque parabólico y Torque hiperbólico aplica la estática de accionamiento, Tacodinámica, Rigidez Tacodinámica, equilibrio, estabilidad. Mediante el estudio de la cinemática de los accionamientos, los elementos inerciales los elementos elásticos genera los esquemas equivalentes. A partir de la dinámica de los accionamientos elabora el esquema dinámico, calcula el tiempo y el recorrido y las oscilaciones				Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje		
<b>MOTORES ELÉCTRICOS.</b>				Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.		
A partir del estudio de las normas NEMA, los medios de protección y aislamiento, rodamientos analiza la cargabilidad, montaje y tamaño. A partir del análisis del ambiente operacional, de los motores de corriente directa. Introducción. Descripción. Modelo Matemático. <b>Tacodinámica Estática.</b> Motores de Corriente Alterna. Introducción. Descripción. Magnitudes. Modelo Vectorial. Modelo escalar. Electromecánica. Accionamiento de Corriente Directa con velocidad constante. Accionamiento de Corriente Alterna con velocidad constante.				A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.		
<b>TRANSMISIÓN DE FUERZAS.</b>				Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.		
Concepto de transmisión. Relación de transmisión. Relación de transformación. Condición de operación. Plano transformativo. Tipo de transmisiones. Normas. Relaciones de transmisión. Tipo de reductor. Tamaño del reductor. Dimensionado.				La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.		
<b>DINÁMICA DE ACCIONAMIENTO CON TRANSMISIÓN.</b>						
Introducción. Tacodinámica. Cálculo de tiempos. Cálculo de recorridos. Cálculo de oscilaciones. Acción del motor. Accionamiento de velocidad constante con transmisión. Introducción. Selección del motor. Selección del Reductor. Problemas.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	IV	
Unidad curricular	DISEÑO DE MÁQUINAS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar la unidad curricular, el estudiante tendrá las competencias necesarias para realizar el diseño de máquinas, partiendo de los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en sus accionamientos, así como el comportamiento dinámico de los mecanismos y máquinas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE MAQUINA-HERRAMIENTA, MAQUINA DE ELEVACIÓN, TRANSPORTE y OTRAS.</b> <b>Cuadro de conjunto.</b> Movimiento de la máquina. Energía en las máquinas herramientas. <b>Mecanismos eléctricos de reducción.</b> Mecanismos con un solo número de revoluciones. Mecanismos con varios números de revoluciones. Mecanismos con campo de número de revoluciones sin escalonamiento. Cambios del sentido de rotación. Frenado. <b>Aparatos de conexión y mando.</b> Elección de los aparatos. Cambios o mecanismos de tres árboles. Concentradores. Mecanismos de árboles múltiples. Determinación gráfica de las dimensiones del mecanismo. Contramarchas y cambios. Mecanismos para varios números de revoluciones. Realización del mecanismo de Velocidades escalonadas. <b>Transmisiones hidráulicas.</b> Bombas graduables. Bombas de engranajes. Mecanismos de bielas manivelas. Uniformidad de marcha y fuerzas. Elementos constructivos. La bancada y los bastidores. Rigidez estática. Rigidez dinámica. Guías Prismáticas. Guías Cilíndricas. Conformación de Guías. Aparatos para la sujeción de piezas. Precisión de las maquinas herramientas. Exactitud de fabricación. Exactitud de trabajo.				<b>INFORME FINAL.</b> Diseño de mecanismos, máquinas o sistemas mecánicos, partiendo de la metodología del diseño, apoyándose en los accionamientos mecánicos y los fundamentos de la construcción de máquinas.  <b>REQUERIMIENTOS</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software especializado.		
<b>BIBLIOGRAFIA</b> MOTT ROBERT (2006). <b>Diseño de Elementos de Máquinas.</b> Pearson Educación. México. NORTON ROBERT (2006). <b>Diseño de Maquinaria.</b> Librerías Yenni. SPOTTS, M. F. (2003). Proyecto de elementos de maquinas. Reverte. GARCÍA, JUAN MARTÍN (2008). <b>Apuntes de diseño de Máquinas.</b> Editorial Club Universitario. San Vicente, Alicante. España. CASTANY VALERI, JAVIER; FERNÁNDEZ CUELLO, ÁNGEL y SERRALLER SÁNCHEZ, FRANCISCO (2008). <b>Análisis de la funcionalidad de los elementos de máquinas.</b> Editor Universidad de Zaragoza, España. CORTIZO RODRÍGUEZ, JOSE (2004). <b>Elementos de máquinas: teoría y problemas.</b> Editor Universidad de Oviedo. España. SHIGLEY J. MISCHKE C. (1999) <b>Diseño en Ingeniería Mecánica.</b> Mc Graw Hill SHIGLEY, J. y UICKER, J. (1990). <b>Teoría de máquinas y mecanismos.</b> Mc Graw Hill/Interamericana de México. JUVINALL R. (1991) <b>Fundamentos de Diseño para Ingeniería Mecánica.</b> Editorial Limusa S.A. De C.V..						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	1	0	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Esta unidad curricular proporciona al estudiante los criterios tecnológicos adecuados para la manufactura de piezas y partes de máquinas por medio de los procesos de mecanizado especiales, la fundición de metales o mediante el empleo de materiales plásticos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>PROCESOS ESPECIALES DE MECANIZADO</b></p> <p><b>ELECTROEROSIÓN (EDM)</b> Principio de la electroerosión. Evolución de las máquinas para mecanizar por electroerosión. Composición de una máquina para mecanizado por electroerosión. Proceso de la descarga. Generación del impulso de descarga. Tipos de generadores. Electroerosión por hilo y por electrodo. Comparación del proceso de Electroerosión con el mecanizado convencional. Proceso de programación. Ejemplos prácticos.</p> <p><b>ULTRASONIDO (USM)</b> Rectificado por impacto ultrasónico. Descripción del proceso. Características de las herramientas y piezas. Comparación con procesos convencionales y calidad de acabados superficiales. Aplicaciones. Proceso de mecanizado por ultrasonido Rotatorio (Rotary Ultrasonic Machining, RUM), características y aplicaciones.</p> <p><b>RAYO LASER (LBM)</b> Descripción del proceso. Composición de maquinaria. Medio activo, medio de excitación y resonador. Ventajas y aplicaciones del proceso. Comparación de productividad y ventajas de los procesos especiales de mecanizado estudiados.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b> En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas. Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los procesos de fabricación por deformación plástica. Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los sistemas de manufactura en plásticos.</p>		
<p><b>FUNDICIÓN</b> Mediante el análisis del proceso de fundición como tecnología para la fabricación de piezas brutas y los tipos de moldeos (permanentes y temporales), establece las características de las piezas fundidas. A través del conocimiento de los principios tecnológicos para la fundición de piezas identifica los equipos y medios requeridos y los aplicará para determinar: <b>Diseño de la Pieza.</b> Tolerancias por contracción volumétrica, por ángulo de salida, por mecanizado. Espesores de Paredes. <b>Diseño del Molde.</b> Diferentes materiales. Componentes de los Moldes. Cavidad. Macho. Colocación de machos en moldes. Agujeros para los porta machos. <b>Sistemas de alimentación:</b> Colada, Bebedero, Canales de alimentación. Eliminación de rebajes. Plano de separación de moldes. Colada abierta. Salida de los Gases. Disgregación de las piezas de fundición. Inclinación de moldes. Contracción. Tensiones Internas. Cálculo de las Mazarotas. Regla de Chorinov. Solidificación Simultánea y Solidificación Rígida. <b>Defectos de las piezas moldeadas</b> Defectos de la fundición, Disminución de tensiones. Prevención de poros. Bridas Agujeros. Nervios. Bases de la fundición. Rotulación. Protección e higiene del trabajo y elementos sobre medio ambiente en las instalaciones de conformación y fundición de los metales.</p>				<p><b>EVALUACIÓN</b> Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario. A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	IV	
Unidad curricular	PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	1	0	3	3	4
<b>OBJETIVO</b>	Esta unidad curricular proporciona al estudiante los criterios tecnológicos adecuados para la manufactura de piezas y partes de máquinas por medio de los procesos de mecanizado especiales, la fundición de metales o mediante el empleo de materiales plásticos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>PLÁSTICOS</b></p> <p>A partir de la descripción, clasificación y análisis de las propiedades de los materiales plásticos, explica las siguientes aplicaciones:</p> <p><b>Procesos para materiales termoplásticos.</b> Diseño de productos plásticos. Selección de materias primas. Consideraciones prácticas en el diseño. Planos de partición. Moldeabilidad. Espesores de pared. Contracciones. Nervaduras. Orificios. Roscas. Insertos. Acabado del producto.</p> <p><b>Moldeo por inyección.</b> Material para la construcción de moldes. Elaboración de los materiales para moldes. Moldes de inyección. Realización práctica de sistemas de llenado. Tipos de mazarotas, canales orificios de entrada. Salida del aire de los moldes. Desmoldeo de las piezas obtenidas por inyección. Elementos de centrado y guías de los moldes. Inyección a presión con estampado. Normas para moldes. Defectos por construcción errónea de moldes.</p> <p><b>Moldeo por extrusión.</b> Propiedades de flujo. Principios básicos. Flujo de presión a través de canales. Flujo de arrastre a través de canales rectangulares. Reología capilar. Extrusión de plásticos. Geometrías y condenaciones básicas. Inestabilidad en extrusión. Recomendaciones para el diseño y construcción de boquillas de extrusión. Tipos de boquillas. Boquillas para el recubrimiento de cables y alambres. Boquillas para película plana. Boquillas para película tubular. Boquillas para láminas. Boquillas para tubos. Boquillas para secciones sólidas. Sistema de calibración.</p> <p><b>Moldeo por soplado.</b> Recomendaciones para el diseño de moldes de soplado. Partes constitutivas de un molde. Bodes de corte. Salida de aire. Canales de refrigeración. Planos de partición Diseño de accesorios.</p> <p><b>Aplicaciones prácticas.</b> Moldes de compresión. Moldes de transferencia. Moldes para procesar cauchos. Moldes para termoformado. Recubrimientos y Termoformado. Moldeo rotacional y sinterización.</p> <p><b>Envases y empaques.</b> Procedimiento de fabricación. Embalajes con película. Embalaje semi rígido. Mangueras para Embalajes. Cuerpos huecos para Embalajes. Embalajes inyectados. Redes de plásticos. Embalajes de espuma. Diversos tipos de cierre. Productos auxiliares para el embalaje. Consideraciones económicas y tecnológicas.</p>				<p>Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto. La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software para simulación de procesos de manufactura.</p>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>CAMPRUBÍ GRAELL, ALBERT. (2007). <b>Electro-erosión: fundamentos de su física y su técnica</b>. Editorial Marcombo.</p> <p>MORTON &amp; JONES. (2004) <b>Procesamiento de plásticos</b>. LIMUSA.</p> <p>RODRÍGUEZ MONTES, JULIÁN; CASTRO MARTÍNEZ, LUCAS Y REAL ROMERO, JUAN (2006). <b>Procesos industriales para materiales metálicos</b>. Editorial Visión Libros</p> <p>KALPAKJIAN, SEROPE Y SCHMID, STEVEN R. (2002). <b>Manufactura, ingeniería y tecnología</b>. Pearson Educación.</p> <p>MOLERA SOLÀ, PERE (1989). <b>Electromecanizado: electroerosión y mecanizado electroquímico</b>. Marcombo</p> <p>NAVARRO LIZANDRA, JOSE (2005). <b>Maquetas, modelos y moldes: materiales y técnicas para dar forma a las ideas</b>. Universitat Jaume I.</p> <p>MENGES AND MOHREN (1983) <b>Moldes de para inyección de plásticos</b>. G. Gili.</p> <p>GÓMEZ E. (1989) <b>Diseño de moldes para plásticos</b>. Pueblo y Educación.</p> <p>KUHME G. (1990) <b>El plástico en la Industria</b>. G. Gili.</p> <p>GERLING, Heindrich. (1979) <b>Moldeo y Conformación</b>. España: Editorial Reverté.</p> <p>MINK, WALTER. (1973) <b>Inyección de Plásticos</b>. Barcelona. España: Editorial Gustavo Gili, S.A.</p> <p>ROWE G. <b>Conformado de Metales</b>. URMO. 1972.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	IV	
Unidad curricular	DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	3
<b>OBJETIVO</b>	Desarrollar habilidades y destrezas que permitan al participante necesidades de carácter científico-tecnológicas y poner en práctica actividades estructuradas que faciliten la producción venta y entrega de productos para satisfacer dichas necesidades, desarrollando acciones de planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>FILOSOFÍA Y MÉTODOS DE DISEÑO</b> Mediante el conocimiento de la filosofía del diseño, interpreta la naturaleza del diseño, las actividades del diseño, los problemas propios del diseño, habilidades del proceso del diseño, los modelos descriptivos y prescriptivos y los procedimientos sistemáticos.</p> <p><b>ESPECIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS.</b> A partir de la definición de la composición de grupos y equipos para el desarrollo de productos, del equipo de mercadotecnia, del equipo de diseño, el equipo de cadena de suministros y otros equipos que participan en el proceso de diseño de productos, conoce la organización de las fases del proceso de diseño y del desarrollo de productos. Mediante el establecimiento de las necesidades, la implantación, especificación del desarrollo, diseño básico, diseño de detalles, pruebas y refinamiento o ajustes elabora los planes para la producción piloto de productos. Mediante el conocimiento de las funciones de cada grupo en cada una de las fases, usa la matriz de grupos, fases y actividades del proceso de diseño y desarrollo de productos, además aplicar los diagramas de flujo del proceso de diseño y desarrollo de productos.</p> <p><b>CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE PRODUCTOS.</b> A partir de los conceptos de productos genéricos en base al mercado, productos impulsados por los avances tecnológicos, los productos de plataforma, los productos de proceso intensivo, los productos personalizados, los productos de alto riesgo, los productos de rápida elaboración y sistemas complejos, establece las fases para el diseño de cada categoría de producto.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b> Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas. Desarrollar habilidades y destrezas que permitan al participante detectar en la sociedad necesidades de carácter científico – tecnológicas y poner en práctica actividades estructuradas que culminen con la producción, venta y entrega de productos para satisfacer dichas necesidades.</p> <p><b>PROYECTOS RELACIONADOS:</b> Planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos que satisfagan las necesidades de carácter científico-tecnológicas detectadas en la sociedad.</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	3
<b>OBJETIVO</b>	Desarrollar habilidades y destrezas que permitan al participante necesidades de carácter científico-tecnológicas y poner en práctica actividades estructuradas que faciliten la producción venta y entrega de productos para satisfacer dichas necesidades, desarrollando acciones de planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>ETAPAS DEL DISEÑO</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ETAPAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS.</b> A partir de la identificaron de las necesidades, participa en la planificación del producto, en el establecimiento de las características y especificaciones del producto, en la generación del modelo, la selección y pruebas del modelo. Mediante la especificación de la arquitectura del producto participa en el diseño industrial, en el diseño para manufactura, estudia los aspectos de la confiabilidad en el diseño, prepara pruebas y diseños experimentales. A partir del concepto de patentes y propiedad intelectual, participa en la definición de los atributos y características del producto y su protección industrial.				Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación de las fases del diseño industrial en situaciones reales de aprendizaje		
<b>CREACIÓN DE PROTOTIPOS.</b> A partir del concepto de prototipo, sus características y funciones para detectar problemas de manufactura selecciona las tecnología idóneas para la su creación. Conociendo las características del prototipo especifica su propósito, niveles de aproximación del prototipo, prepara el plan de elaboración, manufactura y experimentación.				Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre las experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.		
<b>ECONOMÍA EN EL DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS.</b> Mediante el manejo de los elementos del análisis económico en el diseño y desarrollo de productos, identifica las fases y procesos del análisis económico involucrado en el diseño de productos.				A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.		
<b>EL PROYECTO.</b> Partiendo de los conceptos de planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos, participa en proyectos que satisfagan las necesidades de carácter científico-tecnológicas detectadas en la sociedad.				Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> ULRICO K. / EPPINGER S (2004). <b>DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS.</b> MC GRAW HILL David Ulrich, Steven Eppinge (2013). <b>DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS.</b> MC GRAW HILL. GARCÍA MÁRQUEZ, Fausto (2013). <b>Dirección y Gestión de la Producción.</b> Alfaomega, Marcombo. CRUELLES RUÍZ, José Agustín (2013). <b>Despilfarro cero.</b> Alfaomega, Marcombo. CRUELLES RUÍZ, José Agustín (2013). <b>Mejora de métodos y tiempos de fabricación.</b> Alfaomega, Marcombo. NAVARRO LIZANDRA, JOSE (2005). <b>Maquetas, modelos y moldes: materiales y técnicas para dar forma a las ideas.</b> Universitat Jaume I.				Se realizan pruebas orales y escritas donde el estudiante aplique y desarrolle sus experiencias en la unidad curricular. La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	MATEMÁTICA PARA INGENIERÍA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de Trab. Ind.	UC
Junio 2014	4	0	2	6	6	8
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar al estudiantes las herramientas matemáticas necesarias para resolver problemas físicos involucrados en la ingeniería y además logren aplicar los métodos numéricos más utilizados para resolver problemas de solución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, aproximación de funciones, integración y derivación de funciones de una variable y solución de ecuaciones.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</b></p> <p><b>DERIVADA DE VARIAS VARIABLES.</b> Por medio del conocimiento de los conceptos de funciones de varias variables y función compuesta, resuelve límites, continuidad, derivadas parciales y diferencial total de funciones de más de una variable, aplica la regla de la cadena para resolver derivadas y calcula derivada direccional, gradiente, planos tangente y rectas normales, extremo de funciones de dos variables, multiplicadores de Lagrange y problemas de aplicaciones como gradientes y optimización de sistema con aplicaciones de la ingeniería mecánica.</p> <p><b>LA INTEGRAL DE UNA FUNCIÓN DE VARIAS VARIABLES.</b> Mediante el estudio de Integrales iteradas y áreas en el plano, integrales dobles y volumen, cambio de variable: Coordenadas polares, centros de masa y momentos de inercia, área de una superficie, integrales triples y aplicaciones. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas, cambio de variable: Jacobianos; resuelve problemas de asociados a la ingeniería mecánica.</p> <p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN.</b> Mediante el repaso de las ecuaciones diferenciales, la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden de variables separadas, exactas, reducibles a exactas, lineales, Bernuolli, Riccati, homogéneas y no homogéneas, calcula problemas de aplicaciones como Leyes físicas, población, vaciado de tanques, mezcla, enfriamiento de sustancia, flujo de calor en estado estacionario, circuitos eléctricos que modelan sistemas electromecánicos.</p> <p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR.</b> A través de la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden mediante los métodos de reducción de orden, coeficientes indeterminados y variación de los parámetros, resuelve problemas de aplicaciones como vibraciones (libre y forzada), circuitos eléctricos y vigas sometidas a flexión (cargas distribuidas) que modelan elementos de máquinas.</p> <p><b>TRANSFORMADA DE LAPLACE.</b> Mediante el conocimiento del concepto de Transformada de Laplace para funciones elementales, de las condiciones para la existencia de las Transformadas y de los conceptos de transformadas de Laplace inversa, transformada de derivadas e integrales, función escalón unitario, función Heaviside, función Delta de Dirac y convolución, calcula ecuaciones diferenciales mediante el uso de Transformadas de Laplace y hace aplicaciones a sistemas electromecánicos como sistemas de control.</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b></p> <p>Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen técnicas matemáticas para las distintas aplicaciones físicas y mecánicas.</p> <p>Se explicarán las pautas que permitan la aplicación de las Transformadas de Laplace para calcular ecuaciones diferenciales.</p> <p>Se presentarán distintos problemas donde el estudiante requerirá utilizar los métodos numéricos para obtener aproximaciones. El estudiante comparara la efectividad de los distintos métodos para cada caso.</p> <p>Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe aplicar la mayoría de las técnicas desarrolladas.</p> <p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p>Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas.</p> <p>Se contempla los siguientes tipos de evaluación:</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	MATEMÁTICA PARA INGENIERÍA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de Trab. Ind.	UC
Junio 2014	4	0	2	6	6	8
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar al estudiantes las herramientas matemáticas necesarias para resolver problemas físicos involucrados en la ingeniería y además logren aplicar los métodos numéricos más utilizados para resolver problemas de solución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, aproximación de funciones, integración y derivación de funciones de una variable y solución de ecuaciones.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p>APROXIMACIÓN DE FUNCIONES Y MÉTODOS NUMÉRICOS</p> <p>RAÍCES DE ECUACIONES ALGEBRAICAS Y TRASCENDENTES. A través de la aplicación de los conceptos de valores exactos, valores aproximados, cifras significativas y errores, emplea los métodos iterativos de bisección, falsa posición, Newton-Raphson y punto fijo para obtener una aproximación de las raíces de ecuaciones.</p> <p>SISTEMAS DE ECUACIONES ALGEBRAICAS LINEALES Y NO LINEALES. Mediante el cálculo de matrices aplican los métodos directos de eliminación de Gauss y descomposición LU, obtiene los valores aproximados de un sistema de ecuaciones lineales mediante los métodos iterativos de Jacobi y Gauss–Seidel.</p> <p>AJUSTE DE CURVAS. Por medio del empleo del método de los mínimos cuadrados para el ajuste de rectas, funciones polinómicas, exponenciales y potenciales estudia las tendencias y verificar hipótesis de datos con errores significativos, obtiene polinomios interpolantes de Lagrange y Newton para ajustar datos cuyos errores son casi nulos, además de emplear el método de Neville para interpolar datos.</p> <p>DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA. A través del empleo de las formula de los tres puntos, cinco puntos y extrapolación de Richardson para aproximar las soluciones de las derivadas tanto de datos como de funciones, de los métodos de la compuesta del trapecio, la compuesta de Simpson (1/3 y 3/8) y método de Romberg aproxima las soluciones de las integrales tanto de datos como de funciones.</p> <p>SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES. Mediante el empleo de los métodos de Euler, Euler modificado y Runge-Kutta (de 2 y 4 orden) aproxima las soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden en la solución de problemas de la ingeniería mecánica.</p>				<p><u>Inicial:</u> para obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p><u>Valorativa:</u> con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p><u>De Procesos:</u> para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, con relación con la significación pedagógica de los logros alcanzados en la experiencia formativa, a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>Se recomienda el siguiente formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas previas a la prueba escrita sobre cada tema con un valor mínimo de 2%</li> <li>• Prueba escrita sobre cada tema con un valor mínimo de 10%</li> <li>• Trabajo de campo con valoración mínima de 10%</li> </ul> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación.</p>		
<b>BIBLIOGRAFIA</b>						
<p>R. KENT NAGLE, EDWARD B. SAFF, ARTHUR DAVID SNIDER (2005). <b>Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.</b> Pearson Educación</p> <p>RICARDO, HENRY (2008). <b>Ecuaciones diferenciales: una introducción moderna.</b> Reverte.</p> <p>Chapra, Steven y Canale, R. (2007). <b>Métodos numéricos para ingenieros.</b> 5ta. Edición. México: McGraw-Hill.</p> <p>EDWARDS, C. HENRY Y PENNEY, DAVID (2001). <b>Ecuaciones diferenciales.</b> Pearson Educación</p> <p>ZILL, DENNIS (2007) <b>Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado.</b> International Thomson.</p> <p>GUZMÁN ZAPATA, MATHA CECILIA (2008). <b>Matemáticas especiales para ingeniería.</b> Instituto Tecnológico Metropolitano. Medellín, Colombia.</p> <p>FERNÁNDEZ PÉREZ, CARLOS; VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, FRANCISCO Y VEGAS MONTANER, JOSÉ. (2003). <b>Ecuaciones diferenciales y en diferencias: sistemas dinámicos.</b> Editorial Paraninfo.</p> <p>SÁNCHEZ RUIZ, LUIS Y LEGUA FERNÁNDEZ, MATILDE P. (2006). <b>Ecuaciones diferenciales y transformadas de Laplace con aplicaciones.</b> Ediciones Universidad Politécnica de Valencia, España.</p> <p>ROBLES DEL PESO, ARTURO Y GARCÍA BENEDITO, JULIO (2006). <b>Métodos numéricos en ingeniería: prácticas con Matlab.</b> Textos Universitarios Ediuno. Universidad de Oviedo, España.</p> <p>BURDEN, RICHARD L. , FAIRES, J. DOUGLAS (2002). <b>Análisis numérico.</b> International Thomson Editores, S. A. de C. V.</p> <p>ELSGOLTZ, L. (1992). <b>Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional.</b> Rubinos 1860, S.A.</p> <p>SPIEGEL, MURRAY (1975). <b>Matemáticas superiores para ingenieros y científicos.</b> Editorial McGraw-Hill.</p> <p>SPIEGEL, MURRAY (1991). <b>Transformadas de Laplace (Serie Schaum).</b> Editorial McGraw-Hill.</p> <p>BURDEN, R. L., FAIRES J. D. (1998) <b>Análisis Numérico,</b> Sexta Edición, International Thomson Editores, México.</p> <p>NAKAMURA, S. (1992) <b>Métodos Numéricos Aplicados con Software.</b> Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.. México.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	GENERACIÓN DE POTENCIA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar la unidad curricular el estudiante podrá aplicar los principios para el funcionamiento y operación de plantas de energía de vapor, plantas de energía de aire, tratando de conseguir un funcionamiento eficiente del proceso para la generación de energía que satisfaga las necesidades de la sociedad en concordancia con la preservación del medio ambiente.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN</b> Mediante el conocimiento de los combustibles y su clasificación: sólidos, líquidos y gases, las propiedades de los hidrocarburos, y la potencia calorífica de los combustibles, lo aplica en el estudio de la química de combustión para calcular la cantidad de aire teórico de combustión. (combustión completa y con aire en exceso). Además, analiza los productos de la combustión realizando análisis de Orsat en el banco de pruebas.				<b>ESTRATEGIAS</b> Se hará una exposición de los temas con la participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos prácticos. Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen los principios de la termodinámica técnica, la transferencia de calor, las máquinas térmicas e hidráulicas, para el análisis de instalaciones termoeléctricas, hidroeléctricas, plantas nucleares, centrales eólicas, centrales mareomotrices, plantas geotérmicas, plantas solares; en donde se presente generación de potencia mecánica y energía en forma de calor para fines eléctricos, calefacción, entre otros. Se hará uso de recursos multimedia donde se vean plantas termoeléctricas, hidroeléctricas, nucleares, eólicas, solares; donde se ilustren los procesos y principios que rigen la conversión de energía en sus diversas formas. Se desarrollarán proyectos vinculados a las comunidades donde se haga uso de los saberes para resolver problemas propios.		
<b>PLANTAS DE ENERGÍA DE VAPOR</b> A partir del conocimiento de los ciclos de Carnot y Rankine y sus componentes: Generadores y Calderas de Vapor (pirotubulares, acuotubulares) y sus componentes auxiliares, turbina a vapor de una y varias etapas de rodete, condensadores y bombas de alimentación, elabora gráficos de procesos en el domo termodinámico y aplica la ecuación de la primera ley de la termodinámica para realizar balances térmicos en la caldera y el condensador y calcular la potencia mecánica en la turbina y las bombas. Además, calcula y analiza la eficiencia térmica del ciclo. También estudia los ciclos: con regeneración, con recalentamiento, con regeneración y recalentamiento, binarios, de presión supercrítica y de termocentralización.						
<b>PLANTAS DE ENERGÍA DE GAS Y DE AIRE</b> Mediante el conocimiento de los ciclos de aire estándar: de Otto, de Diesel y Mixto estudia el ciclo térmico de los motores de combustión interna y calcula la eficiencia térmica. Además, estudia el funcionamiento de un motor de combustión interna, usa el banco de pruebas de motores para construir las curvas características de los motores y medir la potencia mecánica. También estudia los ciclos Brayton estándar y sus componentes, Brayton regenerativo; para analizar el ciclo de las turbinas a gas, realiza balances térmicos y de potencia mecánica y calcula la eficiencia de los ciclos, y estudia los ciclos de los motores a reacción para generar potencia mecánica.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	GENERACIÓN DE POTENCIA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar la unidad curricular el estudiante podrá aplicar los principios para el funcionamiento y operación de plantas de energía de vapor, plantas de energía de aire, tratando de conseguir un funcionamiento eficiente del proceso para la generación de energía que satisfaga las necesidades de la sociedad en concordancia con la preservación del medio ambiente.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<p><b>FUENTES ALTERNAS DE ENERGÍA</b> Mediante el conocimiento y la aplicación de los principios de la conservación y la conversión de la energía, junto al principio de conservación de la masa estudia la generación de potencia y calor mediante fuentes de energía alternas, tales como: solar, eólica, hidráulica, geotérmica, biomasa, hidrógeno y fusión nuclear.</p> <p><b>Energía Eólica:</b> estudia su principio físico, los aerogeneradores y sus principios de funcionamiento, parques eólicos, ventajas e inconvenientes de los parques eólicos, centrales hidroeléctricas.</p> <p><b>Energía Solar:</b> estudia el sol como fuente de energía, aprovechamiento de la energía solar (Instalaciones solares térmicas, Instalaciones solares fotovoltaicas, Instalaciones solares termoeléctricas). Definición y componentes de una instalación solar térmica, paneles solares térmicos: características y tipos. Características de las instalaciones solares termoeléctricas, captadores cilíndrico-parabólicos para concentración solar, torres solares. Define y caracteriza la energía solar fotovoltaica, las células fotovoltaicas, tipos de células fotovoltaicas, paneles solares fotovoltaicos, componentes de las instalaciones solares fotovoltaicas.</p> <p><b>Energía Hidráulica:</b> estudia su principio físico, centrales hidroeléctricas, tipos de centrales hidroeléctricas (principio de funcionamiento), ventajas e inconvenientes de las centrales hidroeléctricas.</p> <p><b>Energía Geotérmica:</b> estudia las leyes de la termodinámica, principio de funcionamiento y rendimiento de la bomba de calor, energía de origen geotérmico, clasificación de la energía geotérmica, usos de la energía geotérmica.</p> <p><b>Energía por Biomasa:</b> estudia orígenes y clasificación de la biomasa, transformación de la biomasa en energía, tipos y aplicaciones de la biomasa (gas metano, bioetanol, biodiesel), desarrollos recientes para aumentar el rendimiento de la biomasa, biodiesel obtención y aplicaciones, bioetanol obtención y aplicaciones.</p> <p><b>Energía mareomotriz:</b> estudia la energía de las mareas y océanos (olas, mareas), aprovechamiento de la energía de las mareas, centrales mareomotrices, turbinas marinas.</p> <p><b>Energía Nuclear (Fisión):</b> estudia la energía nuclear, funcionamiento de una central nuclear, seguridad de una central nuclear, los residuos de las centrales nucleares.</p> <p><b>Fusión Nuclear:</b> la energía de las Estrellas. Estudia la fusión nuclear: características y diferencias con la fisión nuclear, el hidrógeno en la fusión nuclear, liberación de la energía en la fusión nuclear, confinamiento la energía nuclear.</p> <p><b>El Hidrógeno y las Pilas de Combustible:</b> estudia el hidrógeno: presencia en la tierra y en el universo, el hidrógeno desde el punto de vista energético, métodos para la obtención del hidrógeno, aplicaciones del hidrógeno, pilas de combustible, factores que influyen en el funcionamiento de las pilas de combustible, tipos de pilas de combustible, pilas de combustible según su aplicación, vehículos híbridos.</p>			<p><b>EVALUACIÓN</b> Desarrollo de actividades evaluativas basadas en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los principios de funcionamiento, operación de plantas de generación de energía que usan fuentes renovables y no renovables de energía para, optimizar los procesos y con conciencia de la preservación ecológica. Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas. A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados. Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación en el proceso, con relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio de termodinámica e instalaciones térmicas, turbinas hidráulicas y de vapor. Generadores fotovoltaicos y eólicos.</p> <p><b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b> Actividades prácticas asociadas a la generación de potencia. Laboratorio de termodinámicas, máquinas eléctricas, fluidos, plantas térmicas, generadores fotovoltaicos, eólicos, hidráulicos.</p>			

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	GENERACIÓN DE POTENCIA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	7
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar la unidad curricular el estudiante podrá aplicar los principios para el funcionamiento y operación de plantas de energía de vapor, plantas de energía de aire, tratando de conseguir un funcionamiento eficiente del proceso para la generación de energía que satisfaga las necesidades de la sociedad en concordancia con la preservación del medio ambiente.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>JESÚS ANDRÉS ÁLVAREZ FLÓREZ Y OTROS (2004). <b>Máquinas térmicas motoras</b>. Editor Universidad Politécnica de Catalunya. España</p> <p>ARREGLE, JEAN (2002). <b>Procesos y tecnología de máquinas y motores térmicos</b>. Ediciones Universidad Politécnica de Valencia. España.</p> <p>SABUGAL GARCÍA, SANTIAGO Y GÓMEZ MOÑUX, FLORENTINO (2006). <b>Centrales térmicas de ciclo combinado: teoría y proyecto</b>. Ediciones Díaz de Santos</p> <p>ROLDÁN VILORIA, JOSÉ (2013). <b>Organización y montaje mecánico e hidráulico de instalaciones solares térmicas</b>. Ediciones Paraninfo, S.A. España.</p> <p>ROLDÁN VILORIA, JOSÉ (2008). <b>Fuentes de Energía</b>. Ediciones Paraninfo, S.A. España.</p> <p>W. H., SEVERNS (1997). <b>Energía Mediante vapor, Aire o Gas</b>. España: Editorial REVERTE S.A.</p> <p>H. COHEN, G.F.C., ROGERS (1983). <b>Teoría de Las Turbinas a Gas</b>. España: Marcombo Boixareu Editores.</p> <p>ENCINAS, P. (1979). <b>Energéticos y Desarrollo Tecnológico</b>. México: editorial Limusa.</p> <p>BASKAKOV, A.P. (1985). <b>Termotecnia</b>. Moscú: Editorial Mir.</p> <p>PÉREZ GARAY, L. (1986). <b>Generadores de Vapor</b>. Cuba: editorial Pueblo y Educación.</p> <p>RIZHKIN, V. Ya. (1979). <b>Centrales Termoeléctricas</b>. Moscú: Editorial Mir.</p> <p>ENRÍQUEZ, GILBERTO (2009). <b>Tecnologías de generación de energía eléctrica</b>. Editor Camión Escolar.</p> <p>GAFFERT, G.A. (1981). <b>Centrales de vapor: estudio de la construcción, características del funcionamiento e integración de toda la maquinaria pesada y ligera de una central</b>. Reverte.</p> <p>MUÑOZ DOMÍNGUEZ Marta, ROVIRA DE ANTONIO Antonio José (2014). <b>Máquinas Térmicas</b>. Editorial Universidad Nacional de Educación a Distancia.</p> <p>AMENGUAL MATAS, RUBÉN (2008). <b>Bielas y álabes 1826-1914</b>. Oficina Española Patentes, Madrid. España.</p> <p>W. H., SEVERNS.(1997). <b>Energía Mediante vapor, Aire o Gas</b>. España: Editorial REVERTE S.A.</p> <p>H.,COHEN, G.F.C., Rogers (1983). <b>Teoría de Las Turbinas a Gas</b>. España: Marcombo Boixareu Editores.</p> <p>P., ENCINAS (1979). <b>Energéticos y Desarrollo Tecnológico</b>. México: editorial Limusa.</p> <p>A.P., BASKAKOV (1985). <b>Termotecnia</b>. Moscú: Editorial Mir.</p> <p>L.,PÉREZ GARAY (1986). <b>Generadores de Vapor</b>. Cuba: editorial Pueblo y Educación.</p> <p>V. YA., RIZHKIN (1979). <b>Centrales Termoeléctricas</b>. Moscú: Editorial Mir.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	IV	
Unidad curricular	PROYECTO IV					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	6	0	0	6	6	8
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar el diseño y conformado de materiales a máquinas o equipos mecánicos, los principios de generación de potencia y calor mediante fuentes de energía convencionales y alternas y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SOCIO INTEGRADOR</b>				<b>ESTRATEGIAS</b>		
<p>Lineamientos Formales del PNF Mecánica con respecto al Proyecto Socio Integrador.</p> <p>Vinculación de las unidades curriculares Diseño de Maquinas, Procesos Especiales de Manufactura, Calidad y Productividad, Matemática para Ingeniería, Generación de Potencia y Modelos de Producción Social con el Proyecto Socio Integrador como ejes transversales del trayecto IV, en función de servir de sustentación académico- administrativa al PSI.</p> <p>Vinculación con instituciones y organismo de apoyo y financiamiento de proyectos. Alcance del Proyecto Socio Integrador IV</p>				<p>La estrategia de trabajo en el PSI se basa en el enfoque de aprendizaje por proyecto, las primeras sesiones consisten en: Presentación del programa de la asignatura, estructura institucional de la investigación, líneas y grupos de investigación, proyectos en desarrollo, plan de evaluación, conceptos básicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los proyectos deben vincularse a las líneas de investigación del PNF en Mecánica u otro PNF que tienda a resolver problemas concretos o producir objetos.</li> <li>2. Fomentar el proyecto como una actividad que busca no solo dar respuestas a las situaciones planteadas sino además desarrollar competencias cognitivas amplias y socio-afectivas del estudiante.</li> </ol> <p>Establecer diferentes modalidades de encuentro como: el trabajo colaborativo (grupos de discusión, mesa de trabajo), el panel, el foro y la tutoría como la modalidad más importante. Uso de Fuentes y referencias documentales y digitalizadas, datos provenientes de fuentes primarias y secundarias.</p>		
<b>DIAGNÓSTICO</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
<p>Establecer el diagnóstico dentro del ámbito de acción de las instituciones universitarias, cumpliendo así con la vinculación social de las mismas, basándose en la solución tecnológica para la transformación de la realidad que emerge de un problema o una necesidad delimitado a una comunidad afectada, instituciones municipales, territoriales y nacionales.</p> <p>Se basará en la aplicación de herramientas e instrumentos propios del ejercicio profesional de la mecánica para la recolección de información y datos que permita un acercamiento al objeto de estudio de la situación problemática</p>				<p>La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución deberá ser aprobado por el Comité Técnico de Proyecto del PNF en Mecánica. Se valora:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntesis.</li> <li>2. Exposiciones en Clase.</li> <li>3. Informe de Avance.</li> <li>4. Sala Técnica.</li> <li>5. Coevaluación.</li> </ol> <p>Cronograma de Actividades..</p> <p>Presentación previa del plan de acción ante comité técnico: informe técnico y presentación oral. Debe realizarse evaluación continua por los tutores durante el tiempo de las sesiones de asesorías. Al final se hace presentación de las actividades realizadas ante Comité de Evaluación del Proyecto.</p>		
<b>SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO</b>						
<b>Planteamiento del problema</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situación problemática.</li> <li>- Objetivos de la investigación.</li> <li>- Justificación e impacto social.</li> </ul>						
<b>Fundamentación Teórica</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Bases Teóricas.</li> <li>- Bases Legales.</li> </ul>						
<b>Propuesta Tecnológica:</b>						
<p>Son todos aquellos conocimientos y herramientas técnicas proporcionadas por las diferentes unidades curriculares del trayecto y nutridas con los conocimientos adquiridos en los trayectos anteriores que validen dicha propuesta.</p> <p>En este trayecto se aplican herramientas técnicas como el diseño y conformado de materiales a máquinas o equipos mecánicos, aplicación de los principios de generación de potencia y calor mediante fuentes de energía convencionales y alternas y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	PROYECTO IV					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	6	0	0	6	6	8
<b>OBJETIVO</b>	Aplicar el diseño y conformado de materiales a máquinas o equipos mecánicos, los principios de generación de potencia y calor mediante fuentes de energía convencionales y alternas y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>DOCUMENTO FINAL</b>				<b>REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>Estructura del Proyecto Socio integrador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portada.</li> <li>- Aceptación del tutor.</li> <li>- Aceptación de aprobación por parte de la comisión evaluadora.</li> <li>- Resumen.</li> <li>- Índice.</li> <li>- Introducción.</li> <li>- Planteamiento del problema. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Situación problemática.</li> <li>o Objetivos de la investigación.</li> <li>o Justificación e impacto social.</li> <li>o Descripción de la comunidad de impacto.</li> <li>o Líneas de investigación.</li> <li>o Metodología de la investigación.</li> </ul> </li> <li>- Fundamentación teórica. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Antecedentes.</li> <li>o Bases Teóricas.</li> <li>o Bases Legales.</li> </ul> </li> <li>- Propuesta Tecnológica.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones.</li> <li>- Referencias bibliográficas.</li> </ul> <p>Arias (2006) plantea que “algunos autores obvian la introducción en el esquema del proyecto, por asumir que el capítulo introductorio está integrado por el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación, lo que se considera igualmente válido. Lo importante es no redundar o repetir aspectos en las distintas secciones” (pág. 102).</p>				<p>Aulas, equipos de computación, equipos e instrumentos de medición, Taller de máquinas herramientas, soldadura, CNC, laboratorios para pruebas y ensayos de materiales, Normas técnicas ISO, COVENIN, etc.</p> <p>9. Planificación.</p> <p>10. Plan de trabajo (dividir el proyecto en componentes, asignar fechas y responsabilidades).</p> <p>11. Retroalimentación.</p> <p>12. Herramientas para el manejo de Grupos de Trabajo (TICs).</p> <p>Designación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutores.</li> <li>- Comité técnico del PSI.</li> <li>- Comités de evaluación para cada proyecto.</li> </ul>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>Fidias G. A. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5° edición. Editorial EPISTEME, CA. Venezuela.</p> <p>García C., F (2007). La Investigación Tecnológica. Investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales. 2° edición. Editorial LIMUSA, SA de CV. México.</p> <p>Romero de Y. Sarmientos, M., Abreu, M. (2007). Como Diseñar Proyectos Comunitarios, bajo el enfoque de marco lógico. 4° edición. Fondo Editorial de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Región Zulia (Fundacite Zulia).</p> <p>Roura H. y Cepeda H. (1999). Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural. Serie Manuales CEPAL. Santiago de Chile.</p> <p>Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Publicaciones de las Naciones Unidas.</p> <p>Dupinian (2000). Curso de diseño y Fabricación de Piezas Mecánicas. México: Editorial Limusa.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	MODELOS DE PRODUCCIÓN SOCIAL					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	3
<b>OBJETIVO</b>	Suministrar al participante herramientas y técnicas que le permitan facilitar el proceso de diseño y conceptualización de Proyectos de Desarrollo Endógeno bajo el Enfoque de la Empresa de Producción Social					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>MODELOS ECONÓMICOS Y DE PRODUCCIÓN</b> <b>Modelos de propiedad empresarial.</b> El mercado monopólico. Mercado oligopólico. La crisis del modelo neoliberal. El efecto de los oligopolios en el sector productivo venezolano. Venezuela, economía en período de transición. <b>Conceptos sobre economía y política</b> Capitalismo. Globalización y Neoliberalismo. Formas de penetración imperialista en la economía. Mecanismos de dependencia económica y tecnológica. Las respuestas del socialismo. <b>Los medios de producción</b> Las formas de producción social y las relaciones sociales. Egoísmo vs. Fraternidad. Individualismo vs. Bienestar colectivo. Mezquindad vs. Solidaridad. Inequidad social vs. Igualdad. Exclusión vs. Inclusión. Riqueza privada vs. Necesidades sociales. Explotación vs. Trabajo digno. Alienación vs. Conciencia social. Eficiencia capitalista vs. Eficiencia socialista. Consumismo vs. Satisfacción de necesidades reales. <b>Sobre el capitalismo y algunas de las tesis bolivarianas para su superación</b> Las empresas privadas del capitalismo. Capitalismo de Estado. El carácter de clase del Estado. El Estado de bienestar como ficción capitalista. La revolución bolivariana en la fragua del socialismo del siglo XXI.				<b>ESTRATEGIAS</b> Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios. Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje. El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas seleccionadas por el facilitador. Se usan fuentes bibliográficas y electrónicas.  Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo. Se usa la Internet para divulgar y compartir información. Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde se destaquen los principios y valores de la ciudadanía.		
<b>EMPRESAS DE PRODUCCIÓN SOCIAL (EPS)</b> <b>Aproximándonos a una definición de EPS.</b> Concepto operativo para las EPS. Rasgos distintivos de toda EPS. Uso de los excedentes. Menor beneficio particular, mayor ganancia social. El comercio justo. Producir para satisfacer necesidades sociales. Relación con el entorno. Compromiso social participante. Remuneración digna y regular. Democracia directa en la organización interna del trabajo. Criterios de rentabilidad y de eficiencia armonizados con el retorno social. <b>Particularidades de las EPS</b> Tipos de EPS según la naturaleza de su actividad: EPS de producción. EPS de Comercialización. Tamaño de las EPS: Grandes EPS. Pequeñas EPS: Unidades de Producción Comunitaria (UPC) y Unidades de Servicio Comunitario (USC). Tipos de EPS según la naturaleza de su capital: EPS de capital Estatal. EPS de capital privado. EPS de capital comunitario. EPS de capital mixto. Fondos de las EPS. Fondo de autosustentación. Fondo laboral. Fondo para programas de desarrollo social. Fondo para la promoción de nuevas EPS. <b>Constitución de las EPS</b> Promoción. Simbiosis. Gestación. Conversión. Las comunidades organizadas: Los Consejos Comunales. Los distritos, regiones y zonas militares. Los Núcleos de Desarrollo Endógeno (NUDE). Las Misiones sociales. Los Ministerios, entes y órganos de Administración Pública. Gobernaciones y Alcaldías. El sector privado en acción conjunta con el Gobierno y los trabajadores.				<b>EVALUACIÓN</b> Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde Destaquen los principios y valores de la ciudadanía. Respecto al tema seleccionado y su discusión en grupo, deben responderse cuestiones como las siguientes: ¿Hay temas comunes? ¿Hay temas generales relacionados con el mío? ¿Cómo lo presentamos? ¿Está claramente expresado el asunto sobre el que queremos escribir? ¿El tema que nos interesa se relaciona con la unidad curricular? ¿Cómo se relaciona? ¿Por qué nos interesa ese asunto? ¿Cómo puede contribuir a satisfacer las expectativas individuales, académicas y comunitarias? ¿Me interesa? ¿Puede interesarle a la gente de mi comunidad? ¿Es un problema que atañe a los miembros de mi comunidad? <b>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:</b> Trabajos de campo, Resúmenes de lecturas asignadas, Intervenciones, Exposiciones y Pruebas escritas		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	MODELOS DE PRODUCCIÓN SOCIAL					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	2	0	0	2	2	3
<b>OBJETIVO</b>	Suministrar al participante herramientas y técnicas que le permitan facilitar el proceso de diseño y conceptualización de Proyectos de Desarrollo Endógeno bajo el Enfoque de la Empresa de Producción Social					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>FORMAS DE PRODUCCIÓN SOCIAL</b></p> <p><b>Núcleos de Desarrollo Endógeno (NUDE)</b> Fomento, tutela y articulación con otras EPS. Destino de la producción a quienes más lo necesitan. La Ética revolucionaria. Compromiso ecológico. Vinculación con los Consejos Comunales. Fomento del desarrollo humano integral y sustentable.</p> <p><b>EPS, cooperativismo y otras relaciones</b> Cooperativas y pequeñas EPS. Semejanzas entre cooperativas y EPS. De la cooperativa a las UPC y USC. EPS y los pueblos indígenas. El papel de las EPS en la consolidación del ALBA. Las EPS y las empresas recuperadas. Las EPS como puntales de los nuevos yacimientos de empleo. Las EPS y las Aldeas Universitarias</p> <p><b>Sobre las posibles distorsiones.</b> Lo que no es una EPS. Falsas EPS y EPS de maletín. EPS explotadoras. EPS explotadas. EPS autoexplotadas. EPS que dan caridad a sus vecinos. EPS que no se involucran ni se comprometen con el entorno. EPS que se conciben como un plan de empleo. EPS que reproducen el capitalismo de Estado. EPS para la flexibilización laboral, la maquila y la externalización de procesos.</p> <p><b>Relación Estado–EPS.</b> Relación del Estado Bolivariano con las EPS. Asuntos pendientes: Ley de EPS y otras tareas normativas. Una nueva figura jurídica para las EPS. Ente nacional para EPS. Seguridad social. Actividad Sindical en EPS grandes. Pago de Impuestos. Procesos licitatorios, fianzas y otros requisitos de formalidad capitalista. Procesos contables y administrativos. Parámetros que diferencian las EPS grandes y pequeñas.</p>				<p><b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación.</p>		
<p><b>BIBLIOGRAFÍA</b> VÍCTOR ÁLVAREZ Y DAVGLA RODRÍGUEZ (2008). <b>Guía teórico-práctica para la creación de EPS.</b> Editorial La pupila insomne. EL TROIDI, HAIMAN Y MONEDERO, JUAN (2006). <b>Empresas de Producción Social.</b> Centro Internacional Miranda. Caracas. COQUE, JORGE Y PÉREZ, EDMUNDO. (2000). <b>Manual de Creación y Gestión de Empresas de Inserción Social.</b> Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo, España.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		IV
Unidad curricular	DEPORTE, CULTURA Y RECREACIÓN					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	0	0	2	2	2	3
<b>OBJETIVO</b>	<p>Analizar, mantener y realizar prácticas continuas con una intensidad óptima para el trabajo permanente de Educación Física Deportes y Salud, con o sin Implementos, aplicando los fundamentos teóricos e involucrando prácticas recreativas de acuerdo a las necesidades individuales y favorecer el mantenimiento de las condiciones físicas.</p> <p>Interactuar con procesos socio culturales propios de la venezolanidad. Valorar la recreación como proceso necesario para la calidad de vida integral del ciudadano.</p>					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>DEPORTE Y SALUD</b>				<b>ESTRATEGIAS</b>		
<p>El estrés, sus tipos y causas para el cuidado y mantenimiento emocional de la salud en general.</p> <p>Las características y la estructura de un plan de trabajo físico individual.</p> <p>El trabajo físico como medio para el cuidado de la salud y mantenimiento de las condiciones físicas.</p> <p>Los procedimientos del calentamiento neuromuscular de forma individual o por parejas considerando que él mismo forma parte de todo proceso didáctico en la orientación de las actividades físicas, deportivas, recreativas.</p> <p>Las capacidades anaeróbicas y aeróbicas con un aumento progresivo de las cargas, con o sin implementos, en pro del mejoramiento de la condición física aplicando los principios científicos básicos del entrenamiento deportivo.</p> <p>Ejercicios de pliometría y trote continuo y a intervalos, progresivamente.</p> <p>Realización de circuitos específicos en tiempos y repeticiones fijas, con o sin implementos, de acuerdo con las capacidades físicas de las y los estudiantes.</p>				<p>Talleres, programas, actividades y cursos orientados a la formación técnica necesaria para el manejo y dominio de las especialidades deportivas, culturales y recreacionales.</p> <p>Interacción con entidades deportivas, culturales y recreacionales.</p>		
<b>CULTURA</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
<p>Talleres, programas, actividades y cursos orientados a la formación técnica necesaria para el manejo y dominio de las especialidades culturales de su preferencia: Expresión Corporal, Técnica Vocal, interpretación de Música Coral, Danza Contemporánea, literatura, Pintura y otras manifestaciones culturales.</p>				<p>La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución será supervisado por docente-facilitador.</p>		
<b>RECREACIÓN</b>				<b>REQUERIMIENTOS</b>		
<p>Expresión cultural y social. Vida al aire libre. La recreación activa o pasiva.</p> <p><i>Instrumentos de la recreación:</i> artes plásticas, artes escénicas, artes musicales, la comunicación, la educación física y deportes. Beneficios de la recreación.</p> <p>Aplicación de la recreación en el trabajo.</p>				<p>Equipamiento deportivo y espacios acondicionados.</p> <p>Instrumentos y artefactos musicales, para la danza y actividades artísticas.</p>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
Según recomendación del docente-facilitador.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	V	
Unidad curricular	DINÁMICA DE MÁQUINAS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	5
<b>OBJETIVO</b>	Dar a conocer los conceptos y herramientas necesarias para analizar los diferentes tipos de vibraciones así como su aplicación técnica e instrumentos y equipos de mediciones en sistemas mecánicos dinámicos.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<b>VIBRACIÓN LIBRE</b>			<b>ESTRATEGIAS</b>			
A partir de la noción intuitiva y definición de las Vibraciones Mecánicas, identifica los Sistemas vibratorios y sus elementos pasivos y activos, determina los Grados de libertad Coordenadas generalizadas y ecuaciones de restricción, Modo de Vibración. Modelaje de sistemas físicos. Ecuación general del movimiento de un sistema vibratorio de un grado de libertad y componentes de la solución. Clasificación de las vibraciones mecánicas. Realiza Análisis de Vibraciones.			En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.			
<b>VIBRACIÓN LIBRE AMORTIGUADA</b>			Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas.			
Realizando la Caracterización de un movimiento vibratorio: amplitud, frecuencia y fase, determina el Movimiento Armónico simple: características cinemáticas, representación vectorial, composición, Efecto relativo de amplitud, frecuencia y fase. Movimiento periódico: Análisis de Fourier, determinación numérica de los componentes armónicos. Realiza Consideraciones de energía: Trabajo y Potencia por ciclo. Usa la técnica de Parámetros Concentrados, aplica la Ecuación General de movimiento. Identifica los Tipos de Excitación, los Componentes de la Respuesta, determina la Frecuencia natural, Resonancia, los Fenómenos Transitorios y elabora las Curvas de Respuestas. Estudia los Efectos de los cambios de la elasticidad y la masa. Estimación del amortiguamiento del sistema: Decremento logarítmico y ancho de banda. Determinación de la Componente Permanente de la Respuesta usando el Método de la impedancia Mecánica o Álgebra Compleja y resuelve problemas de vibración libre amortiguada.			Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los sistemas dinámicos.			
<b>VIBRACIONES FORZADAS PERIÓDICAS ARMÓNICAS Y NO ARMÓNICAS</b>			<b>EVALUACIÓN</b>			
Analiza casos de Vibración armónica forzada sin amortiguación, Vibración Causada por Fuerzas rotatorias no balanceadas, determina Fuerzas Transmitidas, aislamiento de la Vibración causada por movimiento armónico de tierra. Realiza Análisis armónico y del Trabajo por ciclo. Aplica Soluciones numéricas para los coeficientes armónicos de la Vibración forzada de un sistema no lineal. Determina características de Absorbedor Dinámico de péndulo centrífugo. Desbalance rotante y recíprocante. Analiza el caso del Aislamiento de la Vibración y transmisibilidad. Determina la Vibración de ejes rotantes. Sistemas con bases móviles. Sistemas con amortiguador elásticamente soportado. Vibraciones Auto-excitadas.			Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje			
<b>VIBRACIONES DEBIDO A FUERZAS NO PERIÓDICAS</b>			Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.			
Analiza los Pulsos y Escalones, el Manejo de la Excitación, Determinación de la Respuesta: Método clásico, Integral de Convolución, Aplica el Método Gráfico del Plano-Fase. Calcula el Espectro de Carga Pulsante, la Energía disipada en un amortiguador viscoso, aplica los Criterios para definir un coeficiente de amortiguamiento viscoso equivalente. Analiza las diferentes formas no viscosas de Amortiguación: Coulomb, proporcional a la velocidad al cuadrado, sólido o de histéresis.			A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.			
<b>VIBRACIONES DE SISTEMAS DE VARIOS GRADOS DE LIBERTAD</b>			Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.			
Analiza los Sistemas lineales, torsionales y combinados. Derivación de las ecuaciones de movimiento usando las leyes de Newton. Calcula la Respuesta transitoria o de vibración libre: ecuación de frecuencia, frecuencias naturales, modos principales de vibración, naturaleza general de la respuesta, coordenadas principales. Respuesta Permanente. Identifica y calcula los Absorbedores Dinámicos. Calcula la Transmisión de fuerzas y movimientos			Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto. La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.			
			<b>REQUERIMIENTOS:</b>			
			Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio de dinámica de máquinas, análisis de vibraciones y ruido.			

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	V	
Unidad curricular	DINÁMICA DE MÁQUINAS					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	5
<b>OBJETIVO</b>	Dar a conocer los conceptos y herramientas necesarias para analizar los diferentes tipos de vibraciones así como su aplicación técnica e instrumentos y equipos de mediciones en sistemas mecánicos dinámicos.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<b>ALINEACIÓN Y BALANCEO DE EQUIPOS ROTATIVOS</b>						
Conoce los conceptos de Balanceo de rotores: Clasificación de rotores, Clasificación y criterios de balanceo de rotores rígidos. Realiza cálculos para el Balanceo de rotores rígidos, Balanceo de rotores flexibles y aplica criterios de balanceo para rotores rígidos y flexibles.						
<b>VELOCIDADES CRÍTICAS</b>						
Calcula las Velocidades críticas transversales de ejes simples: Movimiento de un rotor elástico simple desbalanceado, de Ejes simple con múltiples discos. Analiza la matriz de transferencia para velocidades críticas transversales. Estudia y determina la Respuesta al desbalance en rotores con soportes rígidos: Matriz de campo. Matriz puntual para desbalance de masa. Calcula la Respuesta al desbalance de rotores con soportes rígidos en los extremos. Estudia el Efecto Giroscópico: Movimiento giroscópico de un disco girando. Rotación sincrónica y no-sincrónica. Sistema de Rotores con acople. Resuelve casos asociados al tema.						
<b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b>						
Resorte serie-paralelo. Determinación de momento de inercia y localización del centro de gravedad y de percusión. Vibración libre sin amortiguamiento de un sistema con un grado de libertad. Vibración de sistemas de un grado de libertad con amortiguamiento. Vibración forzada sin amortiguamiento de sistemas de un grado de libertad. Transmisibilidad. Balanceo dinámico. Análisis del proceso de maquinado mediante sonido.						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
HAMILTON H. MABIE Y CHARLES F. REINHOLTZ. (2007) Mecanismos y dinámica de maquinaria. MC GRAW HILL LEON J. (2005) DINAMICA DE MAQUINAS. LIMUSA. LEON J. (2007). VIBRACIONES MECANICAS. LIMUSA. MABIE, HAMILTON H; REINHOLTZ, CHARLES F Y PÉREZ VÁSQUEZ, FERNANDO ROBERTO (2011) MECANISMOS Y DINÁMICA DE MAQUINARIA. LIMUSA THOMPSON T. (2002). VIBRACIONES MECANICAS Richard Budynas, Keith Nisbett (2012) DISEÑO DE INGENIERIA MECANICA DE SHIGLEY. MC GRAW HILL.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADOR					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	1	3	0	4	4	4
<b>OBJETIVOS</b>	Utilizar la informática como una herramienta de trabajo en la solución de los problemas profesionales derivados de los campos de acción del Ingeniero Mecánico, así como analizar el impacto de estas tecnologías, como las CAD/CAM en la industria, proporcionándole además una metodología para su justificación, selección y asimilación					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>ELEMENTOS FINITOS</b> El método de elementos finitos: Definición, áreas de aplicación, problemas que pueden ser resueltos y sus características. Conceptos fundamentales: Análisis de esfuerzos, ecuaciones de equilibrio, relaciones deformación-desplazamiento y esfuerzos-deformaciones, condiciones de borde, formulación del problema. Problemas unidimensionales. Problemas bidimensionales. Elementos isoparamétricos. Problemas tridimensionales. Análisis estructural. Análisis de modelos de la computadora				<b>ESTRATEGIAS</b> En cada uno de los temas se hará una breve exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo de los temas y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres dotados de computadores que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas. Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los sistemas informáticos. Se hace énfasis en las actividades prácticas semanales.		
<b>APLICACIONES DE LA INFORMÁTICA</b> Trabajo y medio de comunicación en el trabajo técnico y científico del ingeniero mecánico, documenta los proyectos de ingeniería usando herramientas basadas en: aplicaciones CAD/CAE/CAM. Modelación de piezas en 3D y ensamblajes. Diseño paramétrico usando hojas de cálculo. Diseño de superficies. Diseño de chapas. Diseño de estructuras soldadas. Manejo de un paquete CAM para simular procesos de manufactura.				<b>EVALUACIÓN</b> Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto. Se asignarán actividades semanales para afianzar lo visto en clase, la evaluación es continua. La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.		
<b>SIMULACIÓN DE SISTEMAS MECÁNICOS</b> Análisis de esfuerzos y deformaciones en piezas tipo barra, chapa, sólidos y ensamblajes. Análisis de Transferencia de Calor. Tensiones térmicas. Análisis de Pandeo. Validación de modelos numéricos. Análisis de Fatiga. Optimización de forma y Volumen. Técnicas de simulado. Desarrollo de las ecuaciones de estado: Sistema mixto de mecánica – hidráulica. Análisis de sistemas mecánicos. Modelización Hidráulica: Bombas, Conductores, Cilindros. Modelado básico de vibraciones				<b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software para simulación de sistemas industriales.		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> PIEDRAFITA, R. (2004) Ingeniería de la automatización industrial, 2ª edición. Alfaomega, Ra-Ma. JULIO BLANCO FERNANDEZ; FELIX SANZ ADAN. (2002) CAD.CAM: GRAFICOS, ANIMACION Y SIMULACION POR COMPUTADOR. EDICIONES PARANINFO, S.A. SERGIO GOMEZ GONZALEZ. (2007) EL GRAN LIBRO DE SOLIDWORKS OFFICE PROFESSIONAL. MARCOMBO, S.A. VASQUEZ ANGULO, JOSE ANTONIO. (2008) ANALISIS Y DISEÑO DE PIEZAS DE MAQUINAS CON CATIA V5: METODOS DE LOS ELEMENTOS FINITOS. MARCOMBO, S.A. THOM TREMBLAY. (2011) INVENTOR 2012 (DISEÑO Y CREATIVIDAD). ANAYA MULTIMEDIA.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	0	3	3	3
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los métodos del diseño experimental y de optimización para prevenir dificultades o problemas que podrían presentar productos o procesos una vez que sean introducidos en el mercado					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>INGENIERÍA DE CALIDAD</b> El enfoque de Producción Social, los Ciclos y Costos de Producción, las técnicas de productividad y algunos Indicadores de Gestión. Explicación de los principios generales de los Sistemas de Gestión de la Calidad y sus fines en la industria metalmecánica. Concepto de diseño de parámetros, las aplicaciones del diseño experimental y los resultados en la aplicación del Diseño Experimental, los principios del desarrollo y mejoramiento del producto, Identificación y selección de producto para formular propuestas para el mejoramiento de productos.				<b>ESTRATEGIAS</b> Exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos. Aplicación de Mapas conceptuales. Analogías. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Conferencias y seminarios. Ejecución de experimentos para la optimización de parámetros.		
<b>DISEÑO DE EXPERIMENTOS</b> A partir de los antecedentes, planificación y diseño de experimentos, aplica el análisis de datos experimentales para determinar las causas y tipos de errores experimentales, que ayuden a realizar experimentos comparativos y diseños factoriales. A través de la Identificación de los efectos principales e interacciones en el Diseño Factorial General $2^k$ y la aplicación de técnicas para el análisis de resultados, elabora esquemas para pruebas en los diseños diagnósticos donde debe determinar los factores del experimento, generando los diagramas causa-efecto, de Diagrama de Pareto que le ayuden a jerarquizar efectos sobre el resultado del experimento. Conociendo el concepto de diseño robusto de productos lo emplea para obtener sistemas, procesos y máquinas con menores errores en manos del cliente o usuario.				Indagación en la comunidad, empresas, instituciones de donde se presenten casos potenciales para aplicar los principios de la ingeniería de calidad, del diseño robusto y del diseño de experimentos. <b>EVALUACIÓN</b> Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los procesos de ingeniería de la calidad, optimización de parámetros y del diseño de experimentos como técnicas que permiten la mejora de productos y servicios. A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.		
<b>EL DISEÑO ROBUSTO.</b> Concepto de variabilidad funcional y los problemas de calidad, así como de la forma de especificar la característica de calidad de un producto y cómo debe medirse, determinación de la función de pérdida y el índice CPM (magnitud variabilidad del proceso) o índice TAGUCHI con el fin de medir la robustez del diseño. Especifica los factores de control y factores de ruido, realiza diseño de arreglos ortogonales e introduce adecuadamente los factores en los arreglos ortogonales y cálculo de relación señal-ruido con los resultados de la experimentación para medir la robustez del producto, aplica los principios del Control de Calidad fuera de la línea y sobre la línea y el diseño de Tolerancia, asociándolo con el concepto de la responsabilidad social del productor. Realiza el diseño simplificado de experimentos, análisis de las Tablas de Frecuencia, Análisis de Atributos Clasificados, Análisis de experimentos con factores de ruido y predicción y verificación de los resultados que reflejan la robustez del diseño.				Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico. Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto. La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas. <b>REQUERIMIENTOS:</b> Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software con aplicaciones estadísticas para elaboración de matrices ortogonales y diseño de experimentos.		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	V	
Unidad curricular	CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	0	3	3	3
<b>OBJETIVO</b>	Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los métodos del diseño experimental y de optimización para prevenir dificultades o problemas que podrían presentar productos o procesos una vez que sean introducidos en el mercado					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
<p>MONTGOMERY, D. (2005). <b>Diseño y análisis de instrumentos</b>. Editorial Limusa.</p> <p>NAVIDI, W. (2006). <b>Estadística para Ingenieros</b>. México. D.F.: McGraw Hill Interamericana.</p> <p>DÍAZ CADAVID, ABEL (2009). <b>Diseño estadístico de experimentos</b>. Editorial Universidad de Antioquía.</p> <p>FOWLKES, W., Y CREVELING, C.(1997). <b>Engineering Methods for Product Design</b>. Massachussets: Addison-Wesley Publishing Company.</p> <p>ISHIWAWA, K. (1994). <b>Introducción al Control de Calidad</b>. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.</p> <p>LAWSON, J., MADRIGAL J., ERJAVEC J. (1992) <b>Estrategias Experimentales para el Mejoramiento de la Calidad en la industria</b>. México: Grupo Editorial Iberoamericana.</p> <p>WU, YUIN Y WU, ALAN(1996). <b>Diseño Robusto utilizando los Métodos de Taguchi</b>. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.</p> <p>American Supplier Institute, Inc.(1987) <b>Orthogonal Arrays and Linear Graphs</b>. Michigan: Center for Taguchi Methods.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y MECATRÓNICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	5
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar conocimientos sobre control de procesos y sistemas que enfatiza la necesidad de integración y de una interacción intensiva entre diferentes áreas de la ingeniería (mecánica, electrónica e informática).					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p><b>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS.</b>  Definir sistemas automatizados, automatización y mecatrónica. Describir la relación entre los diferentes profesionales involucrados en desarrollos mecatrónicos. Distinguir los elementos de un sistema de control automatico. Distinguir los elementos de un sistema de control de carácter mecatrónico. Distinguir los elementos de control de sistemas híbridos.</p> <p><b>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL.</b>  Definiciones. Control de lazo cerrado y de lazo abierto. Principios de proyectos de Sistemas de Control.</p> <p><b>MODELADO DE SISTEMAS FÍSICOS.</b>  Modelos y representación matemática de modelos físicos. Funciones de transferencia. Linealización de un modelo Matemático no lineal. Diagrama de bloques. Gráficos de flujo de señal. Sistemas de múltiples variables y matrices de transferencia.</p> <p><b>ANÁLISIS DE RESPUESTA TRANSITORIA.</b>  Introducción. Funciones de respuestas impulsiva. Sistemas de primer orden. Sistemas de segundo. Sistemas de orden superiores. Criterios de estabilidad de Routh. Computadoras Analógicas.</p> <p><b>INTRODUCCIÓN A LA OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS.</b>  Introducción. Coeficiente de error estático. Coeficiente de error dinámico. Criterio de error. Introducción a la optimización de sistemas. Controlabilidad. Observabilidad. Sistema de control de tiempo optimo.</p> <p><b>EL MÉTODO DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE LAS RAÍCES.</b>  Definición de los lugares geométricos de las raíces. Construcción de los lugares geométricos. Propiedades de los lugares geométricos. Lugar geométrico en Sistemas condicionalmente Estables. Diagrama generalizado del lugar geométrico.</p> <p><b>EL MÉTODO DE RESPUESTA EN FRECUENCIA.</b>  Introducción. Diagrama Logarítmico. Diagramas polares. Diagrama del logaritmo en función de la fase. El trazo de la magnitud comparado con la variación de fase. Criterios de Estabilidad de Nyquist. Análisis de estabilidad. Estabilidad relativa. Respuesta de frecuencia en lazo cerrado. Determinación experimental de funciones de transferencia.</p> <p><b>CONTROLADORES AUTOMÁTICOS.</b>  Controladores ON - OFF, Controladores Proporcionales, Integrales y Derivativos (P, PI y PID). Sincronización de controladores. Ciclos múltiples de control</p>				<p><b>ESTRATEGIAS</b>  En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.  Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas.  Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los sistemas de control.  Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los sistemas de controles automáticos.  En el transcurso del Modulo II se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los instrumentos industriales vinculado a aplicaciones industriales.  Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los sistemas de diagramación de la instrumentación y el control.</p> <p><b>ELEMENTOS DE UN PROYECTO EN UN SISTEMA DE CONTROL.</b>  Para la estructura de un proyecto en el campo de control industrial se propone el siguiente esquema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Memoria descriptiva del proyecto.</li> <li>– Definición del problema a controlar.</li> <li>– Descripción de las variables de control.</li> <li>– Especificaciones de detalle del proceso y planos de la instrumentación en el proceso de control.</li> <li>– Formulación de la propuesta de control.</li> <li>– Presupuestos.</li> <li>– Programación del proyecto.</li> </ul>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y MECATRÓNICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	5
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar conocimientos sobre control de procesos y sistemas que enfatiza la necesidad de integración y de una interacción intensiva entre diferentes áreas de la ingeniería (mecánica, electrónica e informática).					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL.</b>            Concepto e importancia de la instrumentación y control de procesos. Simbología y notación empleada Notación y claves de instrumentos. Simbología de instrumentos, elementos de medición, válvulas y elementos finales de control. Simbología estándar de equipo de proceso.</p> <p><b>ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.</b> Tipos de variables. Tipos de señales. De los elementos primarios de un instrumento estudiar la Clasificación, Principios de operación, Aplicaciones y recomendaciones de uso, Ventajas y desventajas del: elementos primarios de medición de presión, elementos primarios de medición de temperatura elementos primarios de medición de flujo elementos primarios de medición de nivel y otros elementos primarios de medición: Humedad relativa y absoluta, Viscosidad, pH, peso, fuerza, velocidad, rapidez y frecuencia, densidad, peso específico, masa, tiempo, corriente eléctrica, voltaje, potencia y posición. Transmisores.</p> <p><b>ELEMENTOS FINALES DE CONTROL.</b>            Tipos de elementos finales de control. Características. Igual porcentaje. Lineal. Cierre rápido. Dimensionamiento. Dispositivos auxiliares. Posicionadores.</p> <p><b>DIAGRAMAS Y DOCUMENTOS EMPLEADOS EN INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.</b>            Tipos de diagramas. Normas ISA. Diagrama de Flujo de Proceso (DFP). Diagrama de Tubería e Instrumentación (DTI). Diagramas de lazos. Típicos de instalación de instrumentos. Localización de instrumentos. Isometrías de tuberías. Tableros. Tipos de especificaciones. Hojas de datos de instrumentos. Especificaciones de equipo de control. Especificaciones generales.</p> <p><b>TECNOLOGIAS APLICADA A LA INSTRUMENTACIÓN.</b>            Autómatas programables (PLC). Estructura Básica. Relevadores. Procesamiento de entrada y salida. Temporizadores. Programación. Manejo de datos. Selección de un PLC. Microprocesadores y Microcontroladores. Control. Estructura. Buses. CPU. Registro. Memoria. Entrada. Salida. Configuración mínima. Selección y aplicaciones industriales.</p>				<p><b>EVALUACIÓN</b>            Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje            Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.            A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.            Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.            Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.            La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.</p>		

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y MECATRÓNICA					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	4	1	0	5	5	5
<b>OBJETIVO</b>	Proporcionar conocimientos sobre control de procesos y sistemas que enfatiza la necesidad de integración y de una interacción intensiva entre diferentes áreas de la ingeniería (mecánica, electrónica e informática).					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p><b>INTRODUCCIÓN A LA MECATRONICA</b>  Introducción. Definiciones. Sistema de medición. Sistema de control. Control basado en un microcontrolador. Enfoque de la Mecatrónica.</p> <p><b>SENSORES Y TRANSDUCTORES</b>  Terminología del funcionamiento. Sensores y transductores. Tipos de sensores. Desplazamiento. Posición. Proximidad. Velocidad y Movimiento. Fuerza. Presión. Flujo. Nivel. Temperatura. Motores paso a paso.</p> <p><b>ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES</b>  Introducción. Acondicionamiento de Señales. Amplificadores operacionales. Protección. Filtrado. El puente de Wheatstone. Señales digitales. Multiplexores. Adquisición de datos. Procesamiento de señales Digitales. Modulación por pulsos.</p> <p><b>SISTEMA DE PRESENTACIÓN DE DATOS</b>  Introducción. Dispositivos para la presentación visual. Elementos para la presentación de datos. Graficación magnética. Visualizadores. Sistema de adquisición de datos. Sistemas de Medición. Prueba y calibración.</p> <p><b>SISTEMAS DE ENTRADAS/SALIDAS Y DE COMUNICACIÓN</b>  Internases. Puertos entrada/salida. Requisitos de una interfase. Adaptados para dispositivos periféricos. Interfaz para comunicaciones en serie. Comunicaciones digitales. Control centralizado, jerarquizado y distribuido. Protocolos. Interfases de Comunicación.</p> <p><b>MODELADO DE SISTEMAS MECATRONICOS</b>  Introducción. Descripción del sistema. Modelado del Software. Modelado de la mecánica. Estudio de casos: Suspensión automotriz semiactiva. Motor de combustión interna con mecanismo de transmisión. Bobinadora de cama fotográfica. Unidad de disco Duro.</p>				<p><b>REQUERIMIENTOS:</b>  Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio de automatización y control de procesos industriales, sensores para medición de variables de control. Controladores lógicos programables (PLC).</p>		
<b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b>						
Calibración de un manómetro con mecanismo de amplificación de piñón cremallera. Calibración de registradores con mecanismo de amplificación de cuatro barras. Estudio práctico de transmisores neumáticos. Transmisor de temperatura neumático y electrónico. Estudio práctico de termopares. Circuito de termopares en serie y en paralelo. Uso, aplicación y calibración de medidores de flujo. Sistema automatizado de fabricación y montajes. Celda de manufactura – Sistema de manufactura flexible. Medición con galgas extensométricas. PLC y microprocesadores.						
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>						
AGUIRRE GIL, IÑAKI. (2011). Análisis y Descripción de Técnicas de Automatización. Talleres Gráficos Universitarios ULA, Mérida, Venezuela. DAVID ALCIATORE. INTRODUCCION A LA MECATRONICA Y A LOS SISTEMAS DE MEDICION. MC GRAW HILL. 2008 BEASLEY, Donald; FIGLIOLA, Richard. Mediciones mecánicas, teoría diseño 4° edición. EDITORIAL ALFAOMEGA.2008. REYES, Fernando; CID, Jaime; VARGAS, Emilio. Mecatrónica. Alfaomega. 2013 REYES, Fernando. MATLAB - Aplicado a Robótica y Mecatrónica – Digital. Alfaomega. 2012 REYES Cortés, Fernando. Robótica. Alfaomega. 2011 BOLTON, W. (2001). MECATRONICA. Alfaomega: México, D.F. RODRÍGUEZ MATA, ANTONIO (2000). Sistemas de Medida y Regulación. Thomson Editores Spain Paraninfo. Madrid, España						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO	V	
Unidad curricular	PROYECTO V					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	5
<b>OBJETIVO</b>	Diseñar y desarrollar productos a través de la ingeniería asistida por computadora, automatización, control de máquinas y procesos y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<b>INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SOCIO INTEGRADOR</b>				<b>ESTRATEGIAS</b>		
<p>Lineamientos Formales del PNF Mecánica con respecto al Proyecto Socio Integrador.</p> <p>Vinculación de las unidades curriculares Dinámicas de máquinas, Ingeniería Asistida por Computadoras, Diseño y Desarrollo de Productos, Automatización Industrial y Mecatrónica con el Proyecto Socio Integrador como ejes transversales del trayecto V, en función de servir de sustentación académico- administrativa al PSI.</p> <p>Vinculación con instituciones y organismo de apoyo y financiamiento de proyectos. Alcance del Proyecto Socio Integrador V.</p>				<p>La estrategia de trabajo en el PSI se basa en el enfoque de aprendizaje por proyecto, las primeras sesiones consisten en: Presentación del programa de la asignatura, estructura institucional de la investigación, líneas y grupos de investigación, proyectos en desarrollo, plan de evaluación, conceptos básicos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los proyectos deben vincularse a las líneas de investigación del PNF en Mecánica u otro PNF que tienda a resolver problemas concretos o producir objetos.</li> <li>2. Fomentar el proyecto como una actividad que busca no solo dar respuestas a las situaciones planteadas sino además desarrollar competencias cognitivas amplias y socio-afectivas del estudiante.</li> </ol> <p>Establecer diferentes modalidades de encuentro como: el trabajo colaborativo (grupos de discusión, mesa de trabajo), el panel, el foro y la tutoría como la modalidad más importante. Uso de Fuentes y referencias documentales y digitalizadas, datos provenientes de fuentes primarias y secundarias.</p>		
<b>DIAGNÓSTICO</b>				<b>EVALUACIÓN</b>		
<p>Establecer el diagnóstico dentro del ámbito de acción de las instituciones universitarias, cumpliendo así con la vinculación social de las mismas, basándose en la solución tecnológica para la transformación de la realidad que emerge de un problema o una necesidad delimitado a una comunidad afectada, instituciones municipales, territoriales y nacionales.</p> <p>Se basará en la aplicación de herramientas e instrumentos propios del ejercicio profesional de la mecánica para la recolección de información y datos que permita un acercamiento al objeto de estudio de la situación problemática.</p>				<p>La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución deberá ser aprobado por el Comité Técnico de Proyecto del PNF en Mecánica. Se valora:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Síntesis.</li> <li>2. Exposiciones en Clase.</li> <li>3. Informe de Avance.</li> <li>4. Sala Técnica.</li> <li>5. Coevaluación.</li> </ol> <p>Cronograma de Actividades..</p> <p>Presentación previa del plan de acción ante comité técnico: informe técnico y presentación oral.</p> <p>Debe realizarse evaluación continua por los tutores durante el tiempo de las sesiones de asesorías. Al final se hace presentación de las actividades realizadas ante Comité de Evaluación del Proyecto.</p>		
<b>SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO</b>						
<b>Planteamiento del problema</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situación problemática.</li> <li>- Objetivos de la investigación.</li> <li>- Justificación e impacto social.</li> </ul>						
<b>Fundamentación Teórica</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes.</li> <li>- Bases Teóricas.</li> <li>- Bases Legales.</li> </ul>						
<b>Propuesta Tecnológica:</b>						
<p>Son todos aquellos conocimientos y herramientas técnicas proporcionadas por las diferentes unidades curriculares del trayecto y nutridas con los conocimientos adquiridos en los trayectos anteriores que validen dicha propuesta.</p> <p>En este trayecto se aplican herramientas técnicas como el diseño y desarrollo de productos a través de la ingeniería asistida por computadora, automatización, control de máquinas y procesos y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	PROYECTO V					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	5	0	0	5	5	5
<b>OBJETIVO</b>	Diseñar y desarrollar productos a través de la ingeniería asistida por computadora, automatización, control de máquinas y procesos y todos aquellos conocimientos mecánicos previamente adquiridos.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<b>DOCUMENTO FINAL</b> <b>Estructura del Proyecto Socio integrador:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portada.</li> <li>- Aceptación del tutor.</li> <li>- Aceptación de aprobación por parte de la comisión evaluadora.</li> <li>- Resumen.</li> <li>- Índice.</li> <li>- Introducción.</li> <li>- Planteamiento del problema. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Situación problemática.</li> <li>o Objetivos de la investigación.</li> <li>o Justificación e impacto social.</li> <li>o Descripción de la comunidad de impacto.</li> <li>o Líneas de investigación.</li> <li>o Metodología de la investigación.</li> </ul> </li> <li>- Fundamentación teórica. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Antecedentes.</li> <li>o Bases Teóricas.</li> <li>o Bases Legales.</li> </ul> </li> <li>- Propuesta Tecnológica.</li> <li>- Conclusiones y Recomendaciones.</li> <li>- Referencias bibliográficas.</li> </ul> <p>Arias (2006) plantea que "algunos autores obvian la introducción en el esquema del proyecto, por asumir que el capítulo introductorio está integrado por el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación, lo que se considera igualmente válido. Lo importante es no redundar o repetir aspectos en las distintas secciones" (pág. 102).</p>			<b>REQUERIMIENTOS</b> Aulas, equipos de computación, equipos e instrumentos de medición, Taller de máquinas herramientas, soldadura, CNC, laboratorios para pruebas y ensayos de materiales, Normas técnicas ISO, COVENIN, etc. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificación.</li> <li>2. Plan de trabajo (dividir el proyecto en componentes, asignar fechas y responsabilidades).</li> <li>3. Retroalimentación.</li> <li>4. Herramientas para el manejo de Grupos de Trabajo (TICs).</li> </ol> Designación de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutores</li> <li>- Comité técnico del PSI.</li> <li>- Comités de evaluación para cada proyecto.</li> </ul>			
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> Fidias G. A. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5° edición. Editorial EPISTEME, CA. Venezuela. García C., F (2007). La Investigación Tecnológica. Investigar, idear e innovar en ingenierías y ciencias sociales. 2° edición. Editorial LIMUSA, SA de CV. México. Romero de Y. Sarmientos, M., Abreu, M. (2007). Como Diseñar Proyectos Comunitarios, bajo el enfoque de marco lógico. 4° edición. Fondo Editorial de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en la Región Zuliana (Fundacite Zuliana). Roura H. y Cepeda H. (1999). Manual de identificación, formulación y evaluación de proyectos de desarrollo rural. Serie Manuales CEPAL. Santiago de Chile. Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Publicaciones de las Naciones Unidas. Dupinian (2000). Curso de diseño y Fabricación de Piezas Mecánicas. México: Editorial Limusa.						

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		V
Unidad curricular	ELECTIVAS 1 Y 2					
Fecha elaboración	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
Junio 2014	3	0	1	4	4	4
<b>OBJETIVOS</b>	<p>Propósito fundamental contribuir a la formación integral del estudiante del PNF en Mecánica para que afiance su desarrollo y se forme como individuo dotado de sensibilidad, entendimiento y voluntad.</p> <p>Ofrecer asignaturas en las cuales los estudiantes desarrollen sus aspectos técnicos, culturales, intelectuales, éticos y en valores, así como los relacionados con su desempeño físico.</p>					
<b>SABERES</b>				<b>ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS</b>		
<p>Las electivas son unidades curriculares que los estudiantes pueden seleccionar independientemente de los contenidos establecidos dentro de la malla curricular, pudiendo elegir asignaturas de planes de estudios de diferentes áreas de formación o de diferentes PNF.</p> <p>Las electivas pueden organizarse propendiendo a complementar la formación general de los alumnos universitarios y, por otro lado, proponiendo como ejes centrales problemáticas de una o más disciplinas.</p> <p>La acreditación de saberes respecto a una o varias electivas no presuponen el logro de conocimientos, competencias y habilidades para el ejercicio profesional en el campo del conocimiento en el cual se inscriben dichas unidades curriculares.</p> <p>Una de las finalidades, es complementar la formación según intereses de los propios estudiantes, en temas que pueden o no estar estrictamente relacionados con la carrera elegida y desarrollar la formación multidisciplinaria.</p>						

## REFERENCIAS

- Asamblea Nacional (1999). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*.
- Avilés, Rafael y Cuadrado, Juan Ignacio (2011). *Sobre los Estudios y la Profesión de Ingeniería Mecánica*. Asociación Española de Ingeniería Mecánica.
- Chacín, Migdy y Briceño, Magaly (2001). *Cómo desarrollar líneas de investigación*. Caracas, Venezuela: Publicaciones del Decanato de Postgrado. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2005). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Construyendo un futuro sustentable Venezuela 2005-2030*. Caracas, Venezuela: Dirección General de Prospección y Tecnología. MCT.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (2008). *Creación del PNF en Mecánica*. Gaceta Oficial 39.032 del 07 de Octubre del 2008, resolución 3.144.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (2012). *Lineamientos para el Desarrollo Curricular de los Programas Nacionales de Formación*. [Documento en línea]. Consultado el 10/12/2013. Disponible en: [http://www.curricular.info/docu/lineamientos\\_pnf.pdf](http://www.curricular.info/docu/lineamientos_pnf.pdf)
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (S/F). *Misión Alma Mater. Educación Universitaria Bolivariana y Socialista*. [Documento en línea]. Consultado el 15/10/2013. Disponible en: [http://www.mppeu.gob.ve/web/uploads/documentos/documentosvarios/pdf21-12-2009\\_07:30:40.pdf](http://www.mppeu.gob.ve/web/uploads/documentos/documentosvarios/pdf21-12-2009_07:30:40.pdf)
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior (2007). *Proyecto Nacional para la Universidad Politécnica*. San Felipe, 7 y 8 de noviembre de 2007. Colectivo Nacional de Instituto y Colegios Universitarios.
- Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela (2007). *Proyecto Nacional Simón Bolívar. Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013*. Caracas, Venezuela: Fundación Escuela Venezolana de Planificación.
- Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela (2013). *Ley del Plan Patria 2013-2019*. Publicado en la Gaceta Oficial No. 6.118, Del 4/12/2013. Caracas, Venezuela.
- Tobón, Sergio (2006). *Aspectos Básicos en la Formación de Competencia*. [Documento en línea]. Consultado el 10/12/2013. Disponible en: <http://cursoestatalxxetapa.files.wordpress.com/2011/04/lectura-2.pdf>
- Zemelman, H. (2005). *Voluntad de conocer. El sujeto y su pensamiento en el paradigma crítico*. Barcelona: Anthropos.



## **Anexo 2. Desarrollo cronológico del PNF en Mecánica**

Barinas, 04 de Julio de 2014

### **Informe de Actividades para el Rediseño del PNF en Mecánica.**

El presente informe reúne los planteamientos, aportes y opiniones de las personas que participaron en las diversas reuniones realizadas por el Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica, con el fin de llevar a cabo la revisión y rediseño del documento rector respectivo. A tal efecto se tomaron las experiencias, que a nivel nacional, se recogieron para fortalecer los diferentes aprendizajes que a lo largo de este tiempo constituyen importantes aportes al Documento Rector elaborado en el 2008, que a la fecha actual requiere de revisión y actualización a la luz del acontecer vigente en nuestro país, de esta manera se realiza la rectificación y reimpulso del PNF en Mecánica, acatando los lineamientos formulados para contribuir al desarrollo nacional, propuesto por el líder supremo Comandante Hugo Chávez y ratificado en el Plan de la Patria 2013-2019.

El mismo tiene la finalidad de presentar la evolución de los cambios propuestos y el crecimiento del programa para el fortalecimiento del nuevo profesional formado en el marco de la transformación universitaria.

A continuación se expone las actividades realizadas para llegar a la construcción del documento rector culminado en junio de 2014.

<b>9na. Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica</b>	
Lugar:	Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.
Fecha:	14 de Octubre de 2011
Puntos Tratados:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de Sinopsis programática y analíticos de la malla curricular 2008</li><li>• Cronograma para próximas reuniones por área de conocimiento, ciencias básicas y Proyecto Socio Integrador</li><li>• Recaudar las necesidades reales de talleres y equipos, así como también capacidad instalada, perfil de los docentes de las instituciones que gestionan el PNF en Mecánica.</li><li>• Revisar vinculación de las unidades curriculares con el EVAp.</li><li>• Nombrar comisión para la revisión del documento rector.</li><li>• Investigar sobre reglamentos de certificación.</li></ul>	
Acuerdos:	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se propone realizar la próxima reunión en el IUT "Alonso Gamero" de Coro para la entrega formal de Gestión del Programa Nacional de Formación en Mecánica.</li></ul>	

<b>10ma Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica</b>	
Lugar:	Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.
Fecha:	09 de Marzo de 2012
Puntos Tratados:	
Rediseño del PNF en Mecánica. Planificación de Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad 1: Hoja Cooperativa No. 1: Jornadas Regionales de Detección de Necesidades de Formación <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mesas de trabajo por encuentro dialógico con actores sociales en consenso entre las comunidades sociales y científicas para la elaboración de Hojas Cooperativas en función de preguntas generadoras pertinentes al Rediseño del PNF en Mecánica</li> </ul> </li> <li>• Actividad 2: Hoja Cooperativa No. 2: Jornada Intencionalidad de Formación <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Documento que va a consolidar el rediseño del PNF en Mecánica</li> </ul> </li> <li>• Actividad 3: Jornada Núcleo de Programa <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hoja Cooperativa No. 3: Unidades de Formación,</li> <li>○ Hoja Cooperativa No. 4: Estrategias generales de aprendizaje y evaluación</li> <li>○ Hoja Cooperativa No. 5: Programas de sinópticos y analíticos.</li> </ul> </li> </ul>	
Acuerdos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se acuerda realizar Jornadas Regionales de Detección de Necesidades de Formación con los entes rectores <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Región Central</li> <li>○ Región Occidental</li> <li>○ Región Oriental</li> </ul> </li> </ul>	

<b>11va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica</b>	
Región Central	
Lugar:	Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.
Fecha:	06, 07 y 08 de Junio de 2012
Puntos Tratados:	Rediseño del PNF en Mecánica.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación de los Institutos Participantes en la gestión del PNF en Mecánica.</li> <li>• Revisión de Propuestas de los diferentes Institutos</li> <li>• Evaluación de los Nodos Problematizadores del PNF.</li> </ul>	
Acuerdos:	

**11va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica**

- Se debe socializar y analizar los aspectos formales para la constitución de la malla estructurada en la reunión, en función de las propuestas realizadas de la Malla del PNF en Mecánica que se está actualmente gestionando en las instituciones.
- Someter a revisión por parte de los docentes expertos en las respectivas áreas y unidades de formación para proponer los contenidos sinópticos de las diferentes unidades curriculares.
- Invitar a las y los estudiantes del Trayecto IV para revisar las propuestas.
- Se acuerda convocar, a los coordinadores y docentes de proyecto, a una jornada de estructuración de los programas sinópticos y analíticos de los Proyectos Socio Integradores de todos los trayectos.

**Región Occidental**

Lugar: Universidad Politécnica Territorial Juan de Jesús Montilla (UPT JJ Montilla), en su Sede en la ciudad de Acarigua

Fecha: 10 y 11 de Mayo de 2012

**Puntos Tratados:**

**Rediseño del PNF en Mecánica.**

- Establecen los Nudos Críticos
  - Cálculo Aplicado: Se manifiesta que el contenido de la unidad curricular es fundamental para la formación del ingeniero, pero el espacio de tiempo limita el intercambio de saberes, proponiendo la extensión del período de aprendizaje y asumir la administración en todo el trayecto I.
  - Diseño de Elementos Mecánicos: hay deficiencia en los estudiantes, ya que el conocimiento que requiere para tener dominio de los conceptos básicos, no los tienen internalizados, se propone establecer unidades temáticas previas a la unidad curricular.
  - Se debatió respecto a la propuesta de la malla curricular, socializando y se piensa someterla a consideración de los docentes de las respectivas áreas. Se anexa la propuesta.

**Acuerdos:**

- Anualizar las unidades curriculares, colocando indicadores vinculados al Proyecto Socio Integrador.
- Se propone crear un Ciclo Básico común para los PNF que tengan salidas de ingeniería para facilitar la administración de los PNF por la unidad de control de estudio y permitir la movilidad de los estudiantes.

**Región Oriental**

Lugar: Sede principal del (IUTEB) de Ciudad Bolívar

Fecha: 7 y 8 de mayo de 2012

Puntos Tratados: Rediseño del PNF en Mecánica.

**11va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica**

- Necesidades de Formación Territorial en el área del PNF en Mecánica:
  - Nodos Problematizadores
  - Misión y Visión de opción Formativa
- Escenarios Académicos del PNF en Mecánica (Cooperativo)
  - Infraestructura, equipamientos, talleres y laboratorios
  - Talleres permanentes, cursos, seminarios, video conferencias
  - Prácticas Profesionales
- Actividades acreditables al PNF en Mecánica
- Certificación del PNF en Mecánica
- Perfiles de egreso del PNF en Mecánica
  - PERFIL DEL GRADUADO COMO TSU EN MECÁNICA
  - PERFIL DEL GRADUADO COMO INGENIERO (A) MECÁNICO (A)
- Líneas de Investigación y Trabajo en el área de Mecánica
  - Para Técnico Superior Universitario
  - Para Ingeniería

**Acuerdos:**

- Se propusieron temáticas en cada punto tratado, reflejados en el acta de la Reunión Región Oriental.

**12va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica**

Lugar: Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.

Fecha: 18 y 19 de Junio de 2012

**Puntos Tratados:****Rediseño del PNF en Mecánica**

- Situación de los Institutos Participantes en la gestión del PNF en Mecánica.
- Exposición de los programas impartidos en cada institución asistente.
- Propuesta de Proyecto Socio Integrador del PNF en Mecánica

**Acuerdos:**

- Mecánica se ha visto afectado por la postura que tienen los IUT y UPT que gestionan el PNF, hacia la identificación de las comunidades de atención, que no se compaginan con el perfil de formación de los estudiantes, se hace necesario identificar la definición de las comunidades que son pertinentes con el PNF.
- Líneas de Investigación
- Propuesta Proyecto Socio Integrador de PNF en Mecánica.

**13va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica**

Lugar: Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.

Fecha: 10, 11 y 12 de Julio de 2012

**Puntos Tratados:****Rediseño del PNF en Mecánica.**

- Elementos del rediseño curricular del PNF en Mecánica.

**Acuerdos:**

- Distribución de la información y recaudación de los datos de las instituciones que gestionan el PNF.

<b>14va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica</b>	
Lugar:	Chichiriviche, Estado Falcón.
Fecha:	11, 12 y 13 de Diciembre de 2012
Puntos Tratados:	
Rediseño del PNF en Mecánica.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socialización de los LINEAMIENTOS PARA EL DESARROLLO CURRICULAR DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE FORMACIÓN, (Noviembre 2012).</li> <li>• Esboce de la Estructura del documento rector del PNF en Mecánica.</li> <li>• Nodos problematizadores.</li> <li>• Áreas de Formación.</li> </ul>	
Acuerdos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las áreas de formación del profesional en mecánica de acuerdo a los nodos problematizadores expuestos en las jornadas regionales.</li> <li>• Estructuración de la malla curricular.</li> <li>• Área de Formación: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unidades Básicas</li> <li>○ Manufactura y Materiales</li> <li>○ Mantenimiento</li> <li>○ Diseño</li> <li>○ Energía</li> <li>○ Automatización</li> <li>○ Proyecto Socio Integrador</li> <li>○ Socio Crítica</li> </ul> </li> </ul>	

<b>15va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica</b>	
Lugar:	Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.
Fecha:	14, 15 y 16 de Mayo de 2013
Puntos Tratados:	
Rediseño del PNF en Mecánica.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión Redactora.</li> <li>• Sinópticos de Unidades Curriculares del área de Proyecto Socio Integrador.</li> <li>• Estructuración de horas académicas y unidades de crédito.</li> <li>• Programas de Investigación e Innovación.</li> <li>• Unidades Acreditables.</li> </ul>	
Acuerdos:	

- Un (01) trayecto inicial
- Tres (03) Trayectos de Formación para TSU en Mecánica.
- Un (01) Trayecto de Introducción a la Ingeniería, solo para TSU en Mecánica egresados o carrera afin, por instituciones de educación tradicionales.
- Dos (02) Trayectos para la formación del Ingeniero Mecánico
- Todos los representantes de las instituciones que han intervenido en la reunión del Comité Interinstitucional del PNF en Mecánica están considerados a formar la comisión redactora.
- El área de “Mantenimiento” cambia a “Mantenimiento y Calidad”
- En el área de Automatización se compilaron las unidades curriculares de Fundamentos Eléctricos e Instalaciones Eléctricas en Fundamentos e Instalaciones Eléctricas
- Dos modos de proyectos de acuerdo el alcance y envergadura socio- económica-tecnológica
- Se propone al MPPEU como condición para avanzar de un trayecto al siguiente, que el estudiante debe tener aprobadas el 75% de las unidades inscritas en el trayecto en curso.

**16a Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica**

Lugar: Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.

Fecha: 18, 19 y 20 de Junio de 2013

Puntos Tratados:

Rediseño del PNF en Mecánica.

- Prácticas Profesionales.
- Gestión del PNF en Mecánica.
- Consideraciones de la Gaceta Oficial 39.839 del 10 de Enero de 2012. Resolución 2.593.

Acuerdos:

- De acuerdo a los lineamientos emitidos por el MPPEU, los cuales establecen que las Prácticas Profesionales (PP) se deben incorporar al final de cada Titulación
- Demás propuestas están expresas en el acta 16a Reunión del Comité Inter Institucional del PNF en Mecánica.
- Administración del PNF en Mecánica

**17a Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica**

Lugar: Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.

Fecha: 29, 30 y 31 de Octubre de 2013

Puntos Tratados:

Rediseño del PNF en Mecánica.

- Redacción Documento Rector del rediseño.
- Electivas.
- Sinópticos de las unidades curriculares

Acuerdos:

- Se establecieron equipos de trabajo
- Se incorporaron los contenidos de las electivas propuestas por cada institución a los formatos para luego incorporarlos como anexo al documento rector.

**18va Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica**

Lugar: Ministerio del Poder Popular de Educación Universitaria, Caracas.

Fecha: 29, 30 y 31 de Octubre de 2013

Puntos Tratados:

Rediseño del PNF en Mecánica.

- Redacción Documento Rector del rediseño
- Electivas.
- Sinópticos de las unidades curriculares

Acuerdos:

- Se establecieron equipos de trabajo
- Se incorporaron los contenidos de las electivas propuestas por cada institución a los formatos para luego incorporarlos como anexo al documento rector.
- Programas Sinópticos de la Malla Curricular

<b>Área de Formación</b>	<b>Unidades Curriculares</b>
Diseño	Dibujo Mecánico Mecánica Aplicada Diseño de Elementos Mecánicos Diseño de Máquinas Dinámica de Máquinas Ingeniería Asistida por Computador
Manufactura y Materiales	Tecnología de Materiales Taller de Mecanizado Taller de Manufactura convencional y CNC
Mantenimiento.	IUTOMS
Energía	IUT Coro
Automatización	IUT Bolívar, UPT Aragua y IUT Trujillo.
Ciencias Básicas	UPT Portuguesa, IUT Coro
Socio Crítica	UPT Barinas, UPT Portuguesa y IUT Región Capital
PSI	UPT Barinas, IUTOMS y IUT Táchira

<b>19na Jornada del Comité Inter Institucional del Programa Nacional de Formación en Mecánica.</b>	
Lugar:	Universidad Politécnica Territorial “José Félix Rivas”, Estado Barinas,
Fecha:	9, 10,11,12 y 13 de Junio de 2014
<b>Puntos Tratados:</b>	
Rediseño del PNF en Mecánica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de la sinopsis programática completa.</li> <li>• Redacción de la Estructura del Documento Rector del PNF en Mecánica.</li> <li>• Lineamientos de la unidad curricular para cada Proyecto Socio Integrador.</li> <li>• Se estableció la Malla Curricular definitiva.</li> <li>• Constitución de la Sinopsis de Proyecto Socio Integrador.</li> <li>• Se definió la portada del documento rector.</li> <li>• Establecimiento del sistema de prelación.</li> <li>• Establecimiento de las líneas de investigación.</li> </ul>	
<b>Acuerdos:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se conformó el documento rector para su posterior entrega al MPPEU, con el fin de someterlo a su consideración, revisión y posteriormente la aplicación en las instituciones autorizadas a gestionar el PNF en Mecánica.</li> </ul>	

---

Ing. Charles J. Delgado C.  
Coordinador del Comité Interinstitucional del  
Programa Nacional de Formación en Mecánica  
Gaceta Oficial 39.718 del 21 de Julio de 2011