

PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN EN MECÁNICA

TSU EN MECÁNICA INGENIERÍA MECÁNICA



JUNIO 2014

MPPEU/VDPA/DGCAPU

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.

PNF EN MECÁNICA						
MISIÓN ALMA MATER				TRAYECTO		I
Unidad curricular	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
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

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
I	Todas	Título de Bachiller
II	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
III	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
IV	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	
V	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	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
OBJETIVO	Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.		
MODULO: DIBUJO TÉCNICO INICIACIÓN AL DIBUJO TÉCNICO (NORMA ISO 10209-1) 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. NORMAS ISO PARA DIBUJO. 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). PROYECCIONES (ISO 5456) 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). ACOTACIÓN (ISO 129) 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. SECCIONES, CORTES Y VISTAS INTERRUMPIDAS (ISO 128-1) 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.				ESTRATEGIAS 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. EVALUACIÓN 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. REQUERIMIENTOS 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
OBJETIVO	Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.		
<p>MODULO: ELEMENTOS DE MÁQUINAS</p> <p>REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS: 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>DIBUJO EN CONJUNTO (ISO 6433, ISO 9431, ISO 1135): 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>INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE DIAGRAMAS CINEMÁTICOS (ISO 3952): 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>TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y ANGULARES (ISO 286, ISO 406): 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 grafica 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>TOLERANCIA GEOMÉTRICA (ISO 1101, ISO 5459, ISO 5458, ISO 7083): 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>ACABADO SUPERFICIAL (ISO 4287): 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>ACOTACIÓN FUNCIONAL: 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>INTRODUCCIÓN A LOS ELEMENTOS DE MÁQUINAS: Representación grafica de Elementos de máquinas, Representación grafica de uniones (soldadas, roscadas, remachadas, chavetas, lengüetas y pasadores), Representación grafica de elementos de transmisión potencia y de movimiento (de engranes, tren de engranajes, cojinetes, rodamientos, poleas, correas y cadenas). Representación grafica 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
OBJETIVO	Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS.		
<p>MODULO: DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADOR (CAD)</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>BIBLIOGRAFIA</p> <p>Chevalier, A. (2006). Dibujo Industrial. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.</p> <p>NORMAS TÉCNICAS</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
OBJETIVO	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.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
MODULO: METALURGIA FISICA INTRODUCCIÓN A LOS MATERIALES. 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. ESTRUCTURA DE LOS SÓLIDOS. 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 distintos 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. IMPERFECCIONES EN EL ARREGLO ATÓMICO. 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. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS METALES. 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. TIPOS DE FALLAS. 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.				ESTRATEGIAS 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
OBJETIVO	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.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
MODULO: TRATAMIENTOS TÉRMICOS				EVALUACIÓN		
<p>DIAGRAMA DE FASE. 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>DIAGRAMA DE FASE HIERRO – CARBONO. Mediante el estudio del diagrama de equilibrio Fe-Fe₃C, 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>ACEROS Y FUNDICIONES. 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-Fe₃C, 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>TRATAMIENTOS TÉRMICOS DEL ACERO. 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>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 (Total de 70%)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para cada tema: Prueba escrita con una valoración máxima de 15%. • Realizar un máximo de 4 pruebas escritas con esta valoración (total 60%). • Se recomienda una tarea que implique investigación sobre los principios y aplicaciones de los métodos de ensayos no destructivos, valor 10%. <p>LABORATORIOS (TOTAL 30%)</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>REQUERIMIENTOS:</p> <p>Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio para prácticas de tecnología de los materiales.</p>		
MODULO: PRACTICAS DE LABORATORIO.						
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.						
BIBLIOGRAFIA						
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						
MISION 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
OBJETIVO	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		
<p>MAGNITUDES Y SISTEMA DE UNIDADES 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>VECTORES 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>CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS 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>DINÁMICA DE PARTÍCULAS 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>SISTEMA DE PARTÍCULAS 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>ROTACIONES 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>ELECTRICIDAD Conceptos fundamentales de electricidad. Naturaleza Eléctrica de la Materia. Materiales electrotécnicos: Aislantes, conductores y semiconductores. Electroestática: 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>ESTRATEGIAS 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>EVALUACIÓN 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>REQUERIMIENTOS: 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
OBJETIVO	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		
PRÁCTICAS DE LABORATORIO						
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.						
BIBLIOGRAFÍA						
Gettys, Edward. Keller, Frederick. Skove, Malcolm. (2005). Física para ingeniería y ciencias . McGraw Hill: México. Serway, Raymond y Jewett, John. (2005). Física para ciencias e ingeniería . Thomson: México. Moore, Thomas. (2003). Física, seis ideas fundamentales . McGraw Hill: México. Tipler, Paul y Mosca, Gene. (2005). Física para la ciencia y tecnología . Editorial Reverté: Barcelona, España. Wilson, Jerry y Buffa, Anthony. (2003). Física . 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
Objetivo	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.					
Módulos			Contenidos			
FUNCIONES Y CONTINUIDAD 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. LÍMITES Y CONTINUIDAD. 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.			ESTRATEGIAS 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.			
CÁLCULO DIFERENCIAL DERIVACIÓN. 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 Transcendentes continuas puede resolver situaciones que involucren Derivadas en los diferentes escenarios del saber. APLICACIONES DE LA DERIVADA. Mediante el conocimiento de: Regla de L'Hopital. Aplicaciones Geométricas de la derivada: Tangentes y Normales. Máximos y Mínimos. Punto de Inflexión. Crecimiento y Concavidad. Estudio de Curvas. Optimización. Aplicaciones Físicas de la Derivada. Razón de Cambio puede resolver situaciones que involucren la aplicación del cálculo diferencial en los diferentes escenarios del saber.			EVALUACIÓN 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.			
INTEGRACIÓN INDEFINIDA. Mediante el conocimiento de: Integral Indefinida. Primitiva de una Función. Significado de la Constante de Integración. Propiedades. Integración Inmediata. Métodos de Integración: Sustitución y/o Cambio de Variable; Sustituciones Trigonométricas. Integración de Funciones Racionales: descomposición en fracciones simples. Integración de Funciones Irracionales. Integración por partes puede resolver situaciones que involucren el cálculo integral en los diferentes escenarios del saber.			REQUERIMIENTOS: Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software aplicado al área.			
BIBLIOGRAFÍA 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						

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
OBJETIVO	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					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACION Y REQUERIMIENTOS		
ALGEBRA VECTORIAL 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.				ESTRATEGIAS 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.		
RECTA Y PLANO 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				EVALUACIÓN 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		
ESPACIOS VECTORIALES 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
OBJETIVO	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					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
MATRICES Y DETERMINANTES				<p>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>La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.</p> <p>REQUERIMIENTOS: 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>						
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES						
<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>						
TRANSFORMACIONES LINEALES						
<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>						
LAS CÓNICAS						
<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>						
REFERENCIAS						
<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). Álgebra Lineal. Grupo Editorial Iberoamericana. 2º Edición L. I. Golobina (1974). Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Editorial MIR. Kenneth Hoffman y Ray Kunze (1972). Algebra Lineal. Editorial Printice Hall. 4º Edición Seymour Lipschutz (Serie Schaum) (1992). Algebra Lineal. Editorial Mac Graw Hill. 2º Edición V. O. Gordon y M. A. Sementsov (1973). Curso de Geometría Descriptiva. Editorial MIR V. Pogorélov (1974). Geometría Elemental. Editorial MIR Thompson (1975). Geometría. 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
OBJETIVO	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		
INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SOCIO INTEGRADOR				ESTRATEGIAS		
<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"> 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. 		
DIAGNÓSTICO						
<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>						
SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO				EVALUACIÓN		
<p>Planteamiento del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situación problemática. - Objetivos de la investigación. - Justificación e impacto social. <p>Fundamentación Teórica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes. - Bases Teóricas. - Bases Legales. <p>Propuesta Tecnológica:</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"> 1. Síntesis. 2. Exposiciones en Clase. 3. Informe de Avance. 4. Sala Técnica. 5. Coevaluación. <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
OBJETIVO	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		
DOCUMENTO FINAL <i>Estructura del Proyecto Socio integrador:</i>				REQUERIMIENTOS		
<ul style="list-style-type: none"> - Portada. - Aceptación del tutor. - Aceptación de aprobación por parte de la comisión evaluadora. - Resumen. - Índice. - Introducción. - Planteamiento del problema. <ul style="list-style-type: none"> o Situación problemática. o Objetivos de la investigación. o Justificación e impacto social. o Descripción de la comunidad de impacto. o Líneas de investigación. o Metodología de la investigación. - Fundamentación teórica. <ul style="list-style-type: none"> o Antecedentes. o Bases Teóricas. o Bases Legales. - Propuesta Tecnológica. - Conclusiones y Recomendaciones. - Referencias bibliográficas. <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"> 1. Planificación. 2. Plan de trabajo (dividir el proyecto en componentes, asignar fechas y responsabilidades). 3. Retroalimentación. 4. Herramientas para el manejo de Grupos de Trabajo (TICs). <p>Designación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tutores - Comité técnico del PSI - Comités de evaluación para cada proyecto. 		
BIBLIOGRAFÍA						
<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		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
OBJETIVO	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.					
SABERES			ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS			
<p>NOCIONES DE ESTADO. Concepto de estado. Evolución histórica. Composición del estado. Poderes públicos.</p> <p>PLANES DE DESARROLLO NACIONAL Objeto de los planes nacionales. Proyecto Simón Bolívar 2007-2013. Proyecto de la Patria 2013-2019.</p> <p>PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL 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>ESTADO DEMOCRÁTICO-SOCIAL DE DERECHO Y JUSTICIA. 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>LA INDUSTRIALIZACIÓN NACIONAL PLANIFICADA 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>ESTRATEGIAS 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>EVALUACIÓN 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>ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN: Trabajos de campo, Resúmenes de lecturas asignadas, Intervenciones, Exposiciones y Pruebas escritas</p>			
BIBLIOGRAFÍA						
<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>						