

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		II
Unidad curricular	Horas de teoría	Horas de laboratorio	Horas de taller	Subtotal	Horas de trabajo ind.	UC
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

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	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		
MODULO: ESTÁTICA SISTEMAS DE FUERZAS. 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. MOMENTO DE UNA FUERZA. 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. EQUILIBRIO DEL CUERPO RÍGIDO. 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. CABLES. Identifica los Cables que soportan cargas concentradas. Cables que soportan cargas distribuidas: Parabólico, Catenaria. CENTROIDES, CENTRO DE MASA Y MOMENTO DE INERCIA. 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. ROZAMIENTO. Identifica el Rozamiento por deslizamiento en seco, Rozamiento por rodadura en seco, el Rozamiento en las maquinas: Cuñas, Tornillos, Cojinetes, Discos, Correas.				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 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.		
MODULO: RESISTENCIA DE LOS MATERIALES 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. ESFUERZO Y DEFORMACIÓN DEBIDO A CARGAS AXIALES. 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.				EVALUACIÓN: 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)/.		
ESFUERZO CORTANTE DEBIDO A TORSIÓN Y DEFORMACIÓN TORSIONAL. A partir del conocimiento de par de torsión, potencia y velocidad						

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>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>FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR EN VIGAS. 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>ESFUERZOS COMBINADOS. 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>DEFORMACIONES EN VIGAS. 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>RECIPIENTES A PRESIÓN. 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>PANDEO. Pandeo y estabilidad. Estudia columnas con distintas restricciones en sus extremos.</p>				<p>REQUERIMIENTOS: Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software para simulación de mecanismos. Laboratorio para prácticas de resistencia de los materiales.</p>		
MODULO: DINÁMICA Y MECANISMOS.						
CINEMÁTICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS. Identifica el movimiento de						

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>cuerpos rígidos: traslación, rotación movimiento general, rodadura. Calcula la velocidad de un punto respecto a un sistema de referencia. Aplica el centro 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>ESTUDIO DE MECANISMOS. 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>DINÁMICA DEL CUERPO RÍGIDO. 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>TRABAJO Y ENERGÍA. 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> <p>MODULO: PRÁCTICAS DE LABORATORIO</p> <p>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.</p>						
BIBLIOGRAFÍA						
<p>Ferdinand Pierre Beer, E. Russell Johnston, Elliot R. Eisenberg, David F. Mazurek. (2007), Mecánica Vectorial para Ingenieros. Mc Graw Hill.</p> <p>HIBBELER, R.C. (2004). Mecánica Vectorial para Ingenieros. Prentice Hall</p> <p>Hibbeler, R.C. (2006). Mecánica de Materiales. Pearson Educación.</p> <p>Mc GILL, D.J. (1995). Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones, Editorial Iberoamericano.</p> <p>GERE, James (2006). Mecánica de Materiales. Editorial Thomson.</p> <p>ANDRE – SINGER. (1994). Resistencia de Materiales. 4ta. Edición Harla.</p> <p>BEER – JOHNSTON. (1994). Mecánica de Materiales. 2da Edición - Mc Graw Hill.</p> <p>ROBERT L. MOTT. (2006). Diseño de Elementos de Máquinas. Pearson Educación.</p> <p>James Monroe Gere, Stephen Timoshenko, G. Bugada (2002). Resistencia de los Materiales. Editorial Thomson.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISION 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 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		
HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL 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. Se recomienda que el curso se imparta con un 25% de las horas teóricas y 75% de horas prácticas. 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. 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. 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. 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,		
METROLOGÍA DEL TALLER 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.						
HERRAMIENTAS DE TRABAJO PARA TALLER 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.						
EVOLUCIÓN DEL MECANIZADO 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						
MAQUINABILIDAD DE LOS ACEROS 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.						
HERRAMIENTAS DE CORTE. 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.						

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		
FUNDAMENTOS DE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTAS. LIMADO Y CEPILLADO. 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. TORNEADO. 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. FRESADO. 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. TALADRADO Y ROSCADO CON TERRAJA Mediante el estudio y análisis de las máquinas taladradoras, identifica las distintas herramientas para taladrar, determina la potencia necesaria para el corte y establece los parámetros de corte en el taladrado. LIMADORA 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. ABRASIVOS Y LA MECANIZACIÓN CON ABRASIVOS. 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.				los teléfonos celulares deben apagarse. 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. EVALUACIÓN 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. REQUERIMIENTOS 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
OBJETIVO	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		
TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA. 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.						
ECONOMÍA DEL MECANIZADO COSTOS DE PRODUCCIÓN EN EL MECANIZADO. 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.						
BIBLIOGRAFIA CASILLAS, A. (1977). Máquinas, Cálculos de Taller. Madrid: Editorial Paraninfo. FEIRER, J. Y LENDBECK J. (2002). Metal. Tecnología y Proceso. México: Editorial Paraninfo. GERLING, A. (1981) Alrededor de Máquinas-Herramientas. Barcelona, España: Editorial Reverté. GALÁN, D. AT ET. (1991). Nociones de Metrología para Maquinaria. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación. GARCÍA, JUAN MARTÍN. (2006). Apuntes de diseño de máquinas. Editorial Club Universitario. Alicante, España. LARBURU, N. (1997). Máquinas, Prontuario. Madrid, España: Editorial Paraninfo. BOOTH, ROYD. (1985) Fundamentos del corte de Metales y de las Máquinas Herramientas. Colombia; Editorial Mc Graw Hill. Latino Americana. GERMANO, ALFIERI (1997), Maquinas, Curso de tecnología Mecánica. Caracas, Venezuela; Editorial Torino. LACHERAS, JOSÉ (2000), Tecnología Mecánica y metrotecnica. San Sebastián, España; Editorial Donostiarra, S.A. POLLACK, H. (1990) Máquinas Herramientas y Manejo de Materiales. España Editorial Prentice-Hall. SÁNDVIK COROMANT, (1994). El mecanizado Moderno. Suecia; Departamento de ediciones técnicas de sándwich. ROBERT NADREAU, (1979), El torno y la Fresadora. 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
OBJETIVO	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		
DESGASTE Y LUBRICACIÓN INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO 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. DESGASTE Y FALLAS DE EQUIPOS E INSTALACIONES. 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. LUBRICACIÓN Y PREVENCIÓN DEL DESGASTE. 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.				ESTRATEGIAS 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.		
GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO ORGANIZADO CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS Y SU MANTENIMIENTO 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.				EVALUACIÓN 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.		
PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO 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.		
ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO 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.				Obtención de datos mediante el diagnóstico del sitio de trabajo, comunidad u otra fuente para conocer sobre los resultados de las prácticas de mantenimiento.		
CONTROL DE MATERIALES Y COSTOS DE MANTENIMIENTO. 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.						
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL Necesidades de entrenamiento y capacitación. Reclutamiento, inducción, adiestramiento, niveles de destreza, actividades de capacitación, motivación, necesidades según Maslow						
CONTRATOS DE MANTENIMIENTO. 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
OBJETIVO	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, EVALUACION Y REQUERIMIENTOS		
TALLER DE MANTENIMIENTO 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. REQUERIMIENTOS: Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos para detección de parámetros como velocidad, ruido, vibración, manuales de operación y mantenimiento de equipos industriales.		
BIBLIOGRAFÍA 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. Figueroa, 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						
MISION 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
OBJETIVO	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>APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA. 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>INTEGRALES IMPROPIAS Mediante el conocimiento de: Definición de Integrales Impropias con Integrandos Discontinuos. Integrales Impropias con límites de integración infinitos puede resolver situaciones que involucren integrales impropias en los diferentes escenarios del saber.</p> <p>COORDENADAS POLARES Y CURVAS PARAMÉTRICAS. 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>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 la aplicación 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 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>REQUERIMIENTOS: Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y software aplicado al área.</p>		
<p>ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN. 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
OBJETIVO	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		
BIBLIOGRAFÍA						
<p>LOUIS LEITHOLD. (2005) El Cálculo Con Geometría Analítica. México. Editorial Harla</p> <p>AYRES Y MENDELSON (2005). Cálculo. Colombia. Editorial McGraw Hill</p> <p>MURRAY SPIEGEL (2001). Matemáticas Avanzadas. México. Editorial McGraw Hill</p> <p>CAMACHO, ALBERTO (2012). Cálculo Diferencial. Madrid. Ediciones Díaz De Santos</p> <p>KENT NAGLE, EDWARD B. SAFF, ARTHUR DAVID SNIDER (2005). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Pearson Educación</p> <p>RICARDO, HENRY (2008). Ecuaciones diferenciales: una introducción moderna. Reverte.</p> <p>EDWARDS, C. HENRY Y PENNEY, DAVID (2001). Ecuaciones diferenciales. Pearson Educación</p> <p>ZILL, DENNIS (2007) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. International Thomson.</p> <p>FERNÁNDEZ PÉREZ, CARLOS; VÁZQUEZ HERNÁNDEZ, FRANCISCO Y VEGAS MONTANER, JOSÉ. (2003). Ecuaciones diferenciales y en diferencias: sistemas dinámicos. Editorial Paraninfo.</p> <p>ELSGOLTZ, L. (1992). Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional. Rubinos 1860, S.A.</p> <p>PISKUNOV, N. (1991). Cálculo diferencial e integral. Editorial Limusa.</p> <p>SPIEGEL, MURRAY (1975). Matemáticas superiores para ingenieros y científicos. Editorial McGraw-Hill.</p>						

PNF EN MECÁNICA						
MISION 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
OBJETIVOS	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.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACION Y REQUERIMIENTOS		
<p>MÓDULO: TERMODINÁMICA</p> <p>CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS: 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>SUSTANCIA PURA: 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>TRANSFORMACIONES TERMODINÁMICAS: 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>PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA: 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>SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA: 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
OBJETIVOS	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.					
SABERES				ESTRATEGIAS, EVALUACIÓN Y REQUERIMIENTOS		
<p>ENTROPÍA: 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>POTENCIAL DE TRABAJO DE LA ENERGÍA: 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>RELACIONES DE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS: 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 Cv, Cp, du, dh y ds.</p>				<p>EVALUACIÓN 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>REQUERIMIENTOS: Pizarras, equipos audiovisuales, equipos de computación y equipos de laboratorio de termodinámica e instalaciones térmicas.</p>		
MÓDULO: TRASFERENCIA DE CALOR						
PRINCIPIOS DE TRASFERENCIA DE CALOR.						
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.						
EQUIPOS PARA TRASFERENCIA DE CALOR						
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.						
PRACTICAS DE LABORATORIO						
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.						
BIBLIOGRAFÍA						
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						
MISION 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
OBJETIVO	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		
INTRODUCCIÓN AL PROYECTO SOCIO INTEGRADOR				ESTRATEGIAS		
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.		
DIAGNÓSTICO				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.		
SISTEMATIZACIÓN DEL PROYECTO				EVALUACIÓN		
Planteamiento del problema				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.		
Fundamentación Teórica				Cronograma de Actividades..		
- Antecedentes. - Bases Teóricas. - Bases Legales.				Presentación previa del plan de acción ante comité técnico: informe técnico y presentación oral.		
Propuesta Tecnológica:				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
OBJETIVO	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		
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 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	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
OBJETIVO	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		
DEPORTE Y SALUD				ESTRATEGIAS Talleres, programas, actividades y cursos orientados a la formación técnica necesaria para el manejo y dominio de las especialidades deportivas y culturales. EVALUACIÓN La evaluación será continua. El plan de trabajo y su ejecución será supervisado por docente-facilitador. REQUERIMIENTOS Equipamiento deportivo y espacios acondicionados.		
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.						
CULTURA				Instrumentos y artefactos musicales, para la danza y actividades artísticas.		
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.						
BIBLIOGRAFÍA						
Recomendada por docentes-facilitadores.						