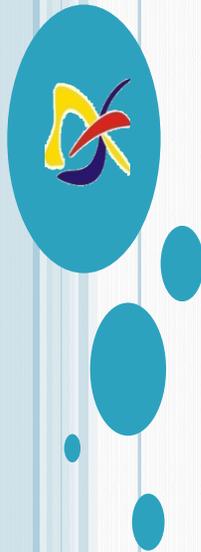


**MISIÓN ALMA MATER**  
**PROGRAMA NACIONAL DE**  
**FORMACIÓN EN MECÁNICA**



TSU en Mecánica  
Ingeniería Mecánica  
Especializaciones

**SEPTIEMBRE 2008**



# PNF EN MECÁNICA

## o Instituciones Participantes en la Elaboración



IUT de Caripito



ALONSO GAMERO



IUTAI Región Los Andes



I.U.T. APURE



IUT "José Antonio Anzoátegui"



PTO. CABELLO



IUT Trujillo



IUT Barinas

IUT Cabimas

Universidad Bolivariana de los Trabajadores

IUT Carupano "Jacinto Vallenilla"

IUT del Oeste "Mariscal Sucre"



## DOCENTES PARTICIPANTES EN COMISIÓN NACIONAL DE PNF EN MECÁNICA

NOMBRES	IUT	C.I.:	ÁREA PREGRADO	POST-GRADO
HECTOR CUICAS	ACARIGUA	3.863.538	Ing Mecánico	Msc. Gerencia de procesos metalúrgicos
BAUDILIO MALAVE	CARUPANO			
JOSE SUAREZ	TRUJILLO	12.040.418	Ing Mecánico	Msc. Mantenimiento Industrial
CHARLES DELGADO	BARINAS	10.171.034	Ing Mecánico	Especialista en Gerencia de mantenimiento
CARLOS FERRINI	TRUJILLO	3.905.486	Ing Mecánico	Especialista en Gerencia de empresas. Msc. Administración de empresas.
JANETTE VELASQUEZ	PUERTO CABELLO	3.701.066	Ing Mecánico	MSc. En Educación Doctorando en Ciencias Sociales
FREDDY CORDERO	PUERTO CABELLO	3.585.882	Ing Mecánico	Msc. Ingeniería Industrial
LEVY PEROZO	CABIMAS	11.889.412	Ing Mecánico	
SILFREDO RIVERO	APURE	9.868.066	Ing Mecánico	Especialista en Automatización de procesos industriales
EDUARDO LLOVERA	APURE			
FREDY BARRAGAN	APURE			
INDIRA RODRIGUEZ	APURE			
CLAUDIO RICAUNTE	REGION CAPITAL	5.229.677	Ing Mecánico	
FRANCISCO CUELLO	EL TIGRE			
RUBEN PINEDA	EL TIGRE			
LUIS EDUARDO PIÑA LOPEZ	ALONSO GAMERO			
MINO URBANI BRITO	CIUDAD BOLIVAR	8.872.046	Ing Mecánico	
DINARCO PULVETT	CIUDAD BOLIVAR			
LYNN HERNANDEZ	CIUDAD BOLIVAR	15.469.516	T.S.U. Mecánico	
ANGEL GERARDO MENDEZ	REGION CAPITAL	8.149.301	Ing Mecánico	
GUILLERMO BABILONIA	LA VICTORIA	12.030.828	T.S.U. Mecánico	Especialista en Diseño y mantenimiento industrial
RICHARD CASTELLANOS	LA VICTORIA		Ing Mecánico	
GUILLERMO DELGADO	PORTUGUES A	11.078.447	Ing Mecánico	
ISMAEL VELIZ	CARIPITO		Ing Mecánico	
SEMIRAMIS MENDOZA	PUERTO CABELLO	7.049.031	Ing. Civil	
JOSE CHINCHILLA	UNIV. BOLIVARIAN A DE TRABAJADORES		Ing. Mantenimiento	
JUAN GUTIERREZ	IUTOMS	3.558.952	Ing Mecánico	
JOSE LARGO	TACHIRA	13.146.151	Ing Mecánico	
JORGE MARQUEZ	BARINAS	11.709.912	Ing Mecánico	
JOSE SUAREZ	APURE	5.161.784	Ing. Mecánico	

## **I. PROGRAMA NACIONAL DE FORMACIÓN (PNF) EN MECANICA.**

El PNF de Mecánica, es el conjunto de actividades académicas conducente a certificaciones profesionales y al otorgamiento de los títulos de Técnica Superior Universitaria o Técnico Superior Universitario en Mecánica e Ingeniera Mecánica o Ingeniero Mecánico, así como el grado de Especialista en áreas afines.

Este PNF responde a la resolución emanada por el ciudadano Presidente de la República Bolivariana de Venezuela a través de la Gaceta Oficial Nro. 38.930 publicada el 14 de Mayo de 2008 referente a las normas sobre los programas nacionales de formación universitaria, el cual establece en su artículo 1º que "...los programas nacionales de formación universitaria son definidos como aquellos estudios y actividades académicas conducentes a títulos, grados o certificaciones de estudios superior dictados y acreditados en distintos espacios del territorio nacional...". Además, "... los Programas Nacionales de Formación tendrán como características comunes: una formación humanista con vinculación con las comunidades y el ejercicio profesional desarrollada en los ambientes educativos, caracterizados por la libre expresión y el debate de las ideas, respeto, diversidad e integración de los participantes..." (Art. 3 de la Gaceta Oficial Nro. 38.930 promulgada el 14 de Mayo del 2008).

En función a este marco legal; el PNF en Mecánica, responde al proceso de transformación que vive actualmente la sociedad venezolana, donde se debe aplicar tecnología mecánica en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades del país, en cuanto a la generación de empleo, producción de bienes y servicios, respetando y garantizando la preservación de la salud del individuo y el ambiente para las futuras generaciones. Fomentando y fortaleciendo el modelo de producción socialista generador de

bienes y servicios, vinculados con la tecnología mecánica de acuerdo con las necesidades y potencialidades de las comunidades, enmarcadas y articuladas con el plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007 – 2013.

La satisfacción de tales expectativas, debe ser asumida y compartida por distintos factores sociales, correspondiendo a las instituciones de Educación Universitaria un rol relevante, ya que entre las funciones que el Estado y la Sociedad le han asignado, se encuentran la generación, desarrollo y transferencia de saberes y la formación de profesionales con profundo sentido de la ética, ciudadanos y ciudadanas autónomos, críticos, reflexivos, investigadores, comprometidos, involucrados, con la transformación nacional con sólidos conocimientos en el área de Mecánica y en la formación sociopolítica, conciencia ecológica, con disposición para el trabajo, colaborativo, acto para diseñar, evaluar, formular proyectos para atender a necesidades locales, regionales , nacionales e internacionales con los países de acuerdo con los planes de la nación.

En las últimas décadas, los procesos industriales han cambiado en forma vertiginosa, donde las comunidades se han visto obligadas a organizarse, generándose un cambio en la naturaleza tanto de los procesos de manufactura, como los servicios públicos y privados, dichos cambios han impactado en la forma de pensar y actuar de nuestra sociedad ante el desarrollo de la industria y los servicios de las comunidades. Los conceptos que se manejan hoy en día, son más complejos y abarcan un entorno más amplio. Ante esta realidad, la función del TSU e Ingeniero en Mecánica se convierte en pieza fundamental para satisfacer las necesidades de las comunidades.

Es importante destacar que el PNF en Mecánica se presenta como un

programa flexible que permite establecer alianzas fuertes y duraderas con la industria nacional, las comunidades regionales y con otras naciones, de acuerdo a lo plasmado en el Proyecto Nacional Simón Bolívar 2007 – 2013, permitiendo direccionar el esfuerzo hacia la verdadera institucionalidad y articulación de las Instituciones de Educación Superior (IES) con el sector productivo nacional, con una visión y misión innovadora fortaleciendo y acelerando el desarrollo endógeno de la nación incorporando TSU e Ingenieros al proceso productivo en áreas medulares de la economía.

### **Misión**

Formar ciudadanos y ciudadanas integrales con principios y valores éticos, humanísticos, ecológicos y sensibilidad social, con dominio en lo científico y tecnológico para la coordinación, planeación, programación, ejecución, dirección, control y supervisión de los recursos humanos, financieros y materiales durante la gestión profesional de los activos de los sistemas productivos, con eficiencia en beneficio de toda la sociedad y la recomposición de las fuerzas sociales, mejorando la calidad de vida de las comunidades, ajustándose a la transformación derivada de la innovación en el aprendizaje, en el marco del proyecto país contenido en la Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela.

### **Visión**

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

en el marco del proyecto país en procura de la suprema felicidad social.

## II. PNF EN MECÁNICA EN EL MARCO DE LA MISIÓN ALMA MATER.

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

Este PNF esta diseñado bajo los parámetros y criterios que sustentan las acciones de docencia, investigación, producción y la vinculación socio-educativa de la **Universidad Politécnica:**

- a. Integralidad, para una formación holística que impulse el desarrollo humano sostenible, con un equilibrio armónico en la formación científica, tecnológica y humanística, dotándolos de cualidades de alto significado humano, capaces de comprender la necesidad de poner sus conocimientos al servicio de la sociedad en lugar de utilizarlo sólo para su beneficio personal.
- b. Pertinencia, por el compromiso de la institución en ofrecer un currículo para dar respuesta a las exigencias del desarrollo local, regional y nacional y a la demanda social de **nuevas oportunidades de formación profesional.**
- c. Calidad, sustentada en la evaluación permanente de sus componentes: la adecuación de instalaciones y equipamiento, y la actualización del talento humano.

- d. Eficacia, compromiso de logro con las declaraciones formales de visión, misión, valores y perfiles de egresados.
- e. Polivalencia, perfiles de egresados acordes con las competencias exigidas en el campo laboral, con actualización en la aplicación de tecnologías de información y comunicación, profesionales con actitud proactiva y facilitadores del trabajo en equipo y comunitario.
- f. Direccionalidad integradora, para favorecer la coherencia de valores y la organicidad instrumental del currículo.
- g. Tecno-curricular, estableciendo aspectos cuantitativos para la administración del currículo.

### **Objetivos de la Misión Alma Mater**

1. Desarrollar y transformar la Educación Superior en función del fortalecimiento del poder popular y la construcción de una sociedad socialista.
2. Garantizar la participación de todos y todas en la generación, transformación y difusión del conocimiento.
3. Reivindicar el carácter humanista de la educación universitaria como espacio de realización y construcción de los seres humanos en su plenitud, en reconocimiento de su cultura, su ambiente, su pertinencia a la humanidad y su capacidad para la creación de lo nuevo y la transformación de lo existente.
4. Fortalecer un nuevo modelo académico comprometido con la inclusión y la transformación social.
5. Vincular los procesos de formación, investigación y desarrollo tecnológico con los proyectos estratégicos de la Nación dirigidos a la soberanía política, tecnológica, económica, social y cultural.
6. Arraigar la Educación Superior en todo el territorio nacional, en estrecho vínculo con las comunidades.

7. Propulsar la articulación del sistema de Educación Superior Venezolano, bajo principios de cooperación solidaria.
8. Potenciar la Educación Superior como espacio de unidad latinoamericana y caribeña y de solidaridad y cooperación con los pueblos del mundo.

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

En este sentido, el PNF en Mecánica contribuye a generar **una nueva visión de la Educación Universitaria venezolana**, a través de los proyectos de investigación socio comunitarios y productivos, cooperación solidaria institucional, dirigido a: desarrollar y transformar la Educación Superior en función del fortalecimiento del poder popular y la construcción de una sociedad de iguales donde el compromiso es formar ciudadanos y ciudadanas capaces de desarrollar tecnologías que permitan el desarrollo endógeno del país pero con un propósito más humano y solidario. Cuya intención es, promover la formación del nuevo ciudadano y la nueva ciudadana, con autonomía creadora, transformadora, con ideas revolucionarias, así como una actitud emprendedora para poner en práctica soluciones en la transformación endógena en el contexto social-comunitario.

En consecuencia, el PNF en Mecánica desarrolla las estrategias para que él y la participante se apropien de métodos y procedimientos que puedan utilizarse a partir de las teorías, leyes y propiedades estudiadas para aplicarlos en la solución de nuevos problemas científicos, técnicos, económicos y sociales a partir de la reflexión crítica. Además, debe propiciar procesos que se den en colectivo, que promueva la interacción, la discusión, la controversia y la coincidencia de significados; todo ello, para lograr la

configuración de un nuevo ser social, conocedor y comprometido con su entorno sociocultural, corresponsable y protagónico en el diagnóstico y solución de los problemas de su comunidad a través de la creación colectiva. Ello implica, el desarrollo de valores, actitudes y virtudes propias de la democracia plena, vinculadas con los valores de las relaciones afectivas signadas por la cooperación y la solidaridad, empleando como principal estrategia para fomentarlos, además de la dialéctica, la reflexión crítica y el diálogo, el trabajo voluntario, máxima expresión de la concienciación social. En síntesis, tomando como base las formas de propiedad que constituyen la actual estructura socio-productiva del país, con la excepción de la propiedad social, y atendiendo a los elementos indicativos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en sus artículos 70, 118, 184 y 308. es posible determinar que en esta fase de la transición al socialismo, el sistema económico venezolano estará integrado por tres grandes áreas: la economía privada, la economía popular y la economía social.

En ese sentido, el PNF en Mecánica representará un paso trascendental en el desarrollo del área de la economía social, así como en la evolución del “saber-hacer” técnico-científico de las ciencias sociales, lo cual trae como consecuencia que se transformen las formas y el contenido del trabajo, de la investigación y de la administración. Por tanto, el programa se encarga de tales evoluciones (en su forma y contenido), lo cual obliga a formar profesionales creativos y multidisciplinarios para dar soluciones a los problemas de hoy en función de la satisfacción de las necesidades del pueblo.

### **III.-VÍNCULO DEL PNF EN MECÁNICA CON EL PROYECTO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE LA NACIÓN 2007 – 2013.**

El Proyecto Nacional Simón Bolívar formula entre sus objetivos el desarrollo del nuevo modelo productivo endógeno como base económica del socialismo del siglo XXI y para alcanzar un desarrollo sostenido, el incremento de la soberanía alimentaria y la consolidación de la seguridad alimentaria, la consolidación de Venezuela como potencia energética mundial, el desarrollo de la industria básica no energética, la manufactura y los servicios básicos, objetivos para los cuales la formación de alto nivel aunada a la generación y apropiación social de conocimiento en el área de mecánica resultan fundamentales.

Específicamente, el Proyecto Nacional Simón Bolívar, considera lo siguiente:

**1. Nueva Ética Socialista**

- Refundar ética y moralmente la Nación

**2. Suprema Felicidad Social**

- Reducir la miseria a cero y acelerar la disminución de la pobreza.
- Transformar las relaciones sociales de producción construyendo el tipo socialistas basadas en la propiedad social.
- Fortalecer las capacidades básicas para el trabajo productivo.
- Promover una ética, cultura y educación liberadoras y solidarias.
- Profundizar la solidaridad con los excluidos de América Latina y el Caribe.

**3. Democracia Protagónica y Revolucionaria**

- Alcanzar irrevocablemente la democracia protagónica revolucionaria, en la cual, la mayoría soberana personifique el proceso de toma de decisiones
- Construir la base sociopolítica del Socialismo del Siglo XXI
- Formar una nueva cultura política basada en la conciencia solidaria del ciudadano, de sus derechos y responsabilidades.
- Construir un sector público al servicio del ciudadano que conduzca a la transformación de la sociedad
- Ampliar los espacios de participación ciudadana en la gestión pública.

#### **4. Modelo Productivo Socialista**

El Modelo Productivo Socialista estará conformado básicamente por las empresas de producción social, que constituyen el germen y el camino hacia el Socialismo del Siglo XXI, aunque persistirán empresas del Estado y empresas capitalistas privadas.

- Desarrollar el nuevo modelo productivo endógeno como base económica del socialismo del siglo XXI y alcanzar un crecimiento sostenido.
- Incrementar la soberanía alimentaria y consolidar la seguridad alimentaria.
- Fomentar la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo nacional y reducir diferencias en el acceso al conocimiento.
- Desarrollar la industria básica no energética, la manufactura y los servicios Básicos.

#### **5. Nueva Geopolítica Nacional**

- Profundizar la cohesión y la equidad socioterritorial.
- Desconcentrar actividades y población.
- Aprovechar las fortalezas regionales creando sinergia entre ellas.
- Hacer posible una ciudad incluyente con calidad de vida.
- Proteger espacios para conservar el agua y la biodiversidad.
- Elevar los niveles de conciencia ambiental en la población.
- Preservar el equilibrio de los ecosistemas ricos en biodiversidad.
- Alcanzar un modelo de producción y acumulación ambiental sustentable.
- Disminuir el impacto ambiental de la intervención humana.
- Recuperar los suelos y cuerpos de aguas degradados.

#### **6. Venezuela: Potencia Energética Mundial**

- Convertir a Venezuela en una potencia energética regional y fortalecer la integración energética latinoamericana y caribeña.
- Acelerar la siembra de petróleo, profundizando la internalización de los hidrocarburos para fortalecer la diversificación productiva y la inclusión social.
- Asegurar que la producción y el consumo de energía contribuyan a la preservación del ambiente.

- Propiciar, un cambio radical hacia la generación térmica de energía eléctrica adicional con base en el gas y otras fuentes de energía alternativas.

## **7. Nueva Geopolítica Internacional**

- Diversificar las relaciones políticas, económicas y culturales, de acuerdo con el establecimiento de áreas de interés geoestratégicas.
- Profundizar el dialogo fraterno entre los pueblos, el respeto de las libertades de pensamiento, religión y la autodeterminación de los pueblos.
- Fortalecer la soberanía nacional vigorizando y ampliando las alianzas orientadas a la conformación del bloque geopolítico regional y de un mundo multipolar.

Es por esto que el PNF en Mecánica se encuentra vinculado con el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013, al fomentar la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo nacional, refundando ética y moralmente la República formando a un profesional al servicio del ciudadano y la comunidad, que conduzca a la transformación social y tecnológica fortaleciendo el nuevo modelo productivo endógeno como base económica de este Socialismo del siglo XXI.

El PNF en Mecánica se encuentra vinculado con Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007 – 2013 en los siguientes objetivos:

- Refundar ética y moralmente la Nación.
- Fortalecer las capacidades básicas para el trabajo productivo.
- Promover una ética, cultura y educación liberadoras y solidarias.
- Construir un sector público al servicio del ciudadano que conduzca a la transformación de la sociedad.
- Desarrollar el nuevo modelo productivo endógeno como base económica del Socialismo del Siglo XXI y alcanzar un crecimiento sostenido.
- Incrementar la soberanía alimentaria y consolidar la seguridad alimentaria.

- Fomentar la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo nacional y reducir diferencias en el acceso al conocimiento.
- Desarrollar la industria básica no energética, la manufactura y los servicios básicos.
- Desconcentrar actividades y población.
- Aprovechar las fortalezas regionales creando sinergia entre ellas.
- Elevar los niveles de conciencia ambiental en la población.
- Alcanzar un modelo de producción y acumulación ambiental sustentable.
- Convertir a Venezuela en una potencia energética regional y fortalecer la integración energética latinoamericana y caribeña.
- Acelerar la siembra de petróleo, profundizando la internalización de los hidrocarburos para fortalecer la diversificación productiva y la inclusión social.
- Asegurar que la producción y el consumo de energía contribuyan a la preservación del ambiente.
- Propiciar, un cambio radical hacia la generación térmica de energía eléctrica adicional con base en el gas y otras fuentes de energía alternativas.
- Diversificar las relaciones políticas, económicas y culturales, de acuerdo con el establecimiento de áreas de interés geoestratégicas

### **III.2.- VINCULACIÓN DEL PNF EN MECÁNICA CON LA CONSTITUCIÓN BOLIVARIANA DE VENEZUELA.**

El significado ideológico y simbólico, como uno de sus fundamentos el pensamiento de Simón Bolívar y el ejemplo de los pueblos aborígenes. Hace explícita la Refundación de la República y su carácter multiétnico y multicultural. Declara como objetivo fundamental la integración latinoamericana. En su artículo Nro. 1. “La República Bolivariana de Venezuela, es irrevocablemente libre e independiente y fundamenta su

patrimonio moral y sus valores de libertad, dignidad, justicia y paz internacional en la doctrina de Simón Bolívar, el Libertador. Son derechos irrenunciables de la Nación, la independencia, la libertad, la soberanía, la inmunidad, la integridad territorial y la autodeterminación nacional “

Desde este punto de vista el PNF en Mecánica establece estrategias para fortalecer la ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo económico y social, de la nación, propiciando el dominio y manejo de las tecnologías adquiridas aumentando el acceso al conocimiento y su apropiación, para el desarrollo de las industrias básicas, la manufactura y los servicios, garantizando las soluciones que demande la sociedad logrando nuestra soberanía tecnológica.

De igual manera nuestra constitución en sus Artículos 102, 103, 104 y 105, establece la educación como un derecho humano fundamentada en la igualdad, y la equidad con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano, basada en la valoración ética del trabajo y la participación activa en los procesos de transformación social consustanciados principalmente con los valores de identidad nacional.

**Artículo 102:** La educación es un derecho y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y esta fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social consustanciados con los valores de la identidad nacional, y con una visión latinoamericana y universal. El Estado con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y la ley. La utilización de la

educación superior como instrumento de acercamiento entre el conocimiento científico y el conocimiento de la sabiduría popular para mejorar los procesos de conservación y mantenimiento de los activos físicos.

Artículo 103: Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La Educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La Ley garantizará igual atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados de su libertad o carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo. Las contribuciones de los particulares a proyectos y programas educativos públicos a nivel medio y universitario, serán reconocidas como sin gravámenes al impuesto sobre la renta, según la ley respectiva.

**Artículo 104:** La educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. El Estado estimulará su actualización permanente y les garantizará la estabilidad en el ejercicio de la carrera docente, bien sea pública o privada, atendiendo a esta Constitución y a la Ley, en un régimen de trabajo y nivel de vida acorde con su

elevada misión. El ingreso, promoción y permanencia en el sistema educativo, serán establecidos por Ley y responderá a criterios de evaluación de méritos, sin inherencia partidista o de otra naturaleza no académica.

**Artículo 105:** La ley determinará las profesiones que requieren título y las condiciones que deben cumplirse para ejercerlas, incluyendo la colegiación.

Dentro de este contexto el PNF en Mecánica debe propiciar cambios en los modelos de producción, aprovechando las fortalezas de cada región creando sinergia entre ellas, transfiriendo las tecnologías a otros sectores productivos para alcanzar un modelo de producción y acumulación sustentable, adquiriendo tecnología y adaptándola al medio ambiente, para convertir a la Republica Bolivariana de Venezuela en una potencia tecnológica.

#### **IV.-. RETOS VINCULADOS CON EL PNF EN MECANICA.**

El PNF en Mecánica está en congruencia con los planteamientos sobre políticas generales de pregrado, postgrado e investigación de las universidades politécnicas en ciencia y tecnología establecidas en la misión Alma Mater, proponiéndose:

- Formar un profesional integral con arraigados valores humanos, conciencia sociohistórica.
- Usar las tecnologías mecánicas para el mejoramiento de la calidad de vida en las comunidades del país, en cuanto a la generación de empleo, producción de bienes y servicios, respetando y preservando la salud del individuo y el ambiente.

- Fomentar y fortalecer el cooperativismo, la pequeña y mediana industria productora de bienes y servicios, vinculados con la tecnología mecánica de acuerdo con las necesidades y potencialidades de los municipios, enmarcadas y articuladas con los planes de desarrollo sustentable de la región y la nación.
- Promover el desarrollo tecnológico que disminuya la dependencia que actualmente afecta a la nación en la producción de bienes y prestación de servicios relacionados con el área de la mecánica para la satisfacción de las necesidades y expectativas del país.
- Planificar el desarrollo tecnológico en el campo de la mecánica para la transformación de materias primas, aprovechando nuestras potencialidades, hacia un mejoramiento continuo en la producción de bienes y la prestación de servicios, preservando el ambiente para la satisfacción de nuestras necesidades y las de otras naciones.

## **V.- SITUACIÓN DE LA FORMACIÓN EN EL ÁREA DE MECANICA.**

En Venezuela se observa que la adopción de la tecnología mecánica en el sector industrial ha sido limitada y fundamentalmente orientada hacia la dependencia, lo que ha convertido al parque industrial nacional en un sector poco competitivo y con escasas posibilidades de expansión.

Además, la ineficiente gestión de los activos tecnológicos en el sector industrial, ha producido una tendencia al empleo casi exclusivo del mantenimiento correctivo, en contraposición al empleo del mantenimiento preventivo, este último genera una mayor disponibilidad y eficiencia en la utilización de tales activos.

Los programas de formación en el área de Mecánica actuales de las instituciones tradicionales se han limitado a formar profesionales para ser empleados y no emprendedores, la producción de bienes y servicios de estos profesionales es escasa, el sistema de formación es en un gran porcentaje teórico y en consecuencia se desarticulan de las necesidades reales tanto del sector productivo como de la comunidad.

Como ejemplo se puede citar al sector Agrícola el cual depende en un alto porcentaje de la importación, particularmente en maquinarias, implementos, equipos y repuestos, tales como tractores, cosechadoras, sembradoras, bombas de inyección, motores, cajas de velocidades, entre otros. Existen lotes de maquinarias, equipos e implementos agrícolas en avanzado estado de deterioro donde se evidencia que no existe industria metalmecánica nacional capaz de reproducir ni recuperar este tipo de maquinaria, por lo tanto se ve la necesidad de adquirir maquinaria importada.

Por otra parte, la reciente puesta en marcha de sistemas de transporte alternativos como el Trolebús, Metro, Ferrocarril y la instalación de plantas ensambladoras de automóviles y tractores en el país, demandarán profesionales en el área de la mecánica para su implementación y correcto funcionamiento.

De acuerdo a los objetivos trazados en los planes de la nación, se requiere personal calificado para ser incorporado en las líneas estratégicas de las empresas de producción social de los sectores: salud, naval, alimenticias, siderúrgicas, telecomunicaciones, petroquímicas, militar y petrolera, entre otras.

El desarrollo tecnológico para la transformación de la energía está generando deterioro al ambiente, bien sea proveniente de la quema de

hidrocarburos o por la emanación de gases tóxicos, manejo de desechos sólidos y líquidos contaminantes, generados por la realización de las actividades productivas. En consecuencia es necesario la investigación y desarrollo de tecnologías alternativas que preserven el ambiente y la salud del colectivo.

Por consiguientes se han generado diversos debates vinculados al PNF en Mecánica:

- Sustitución selectiva de importaciones
- Desarrollo de nuevas alternativas energéticas sustentables
- Nuevos métodos de tratamientos de desechos sólidos.
- Perfeccionamiento sistemas de mantenimiento
- Desarrollo de equipos y material instruccional para la educación
- Articulación del Programa de formación en mecánica con el sector productivo del país.
- Formación de emprendedores
- Uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en la formación universitaria del sector.
- Investigación y desarrollo del diseño, manufactura y mantenimiento en las áreas de: biomecánica, mecatrónica, energética, materiales, energías renovables, transporte, termofluidos y la tecnología agropecuaria.

### **Planes del Estado Venezolano**

- Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007 – 2013.
- Plan de desarrollo ferroviario Nacional.
- Plan para potenciar e incrementar la capacidad de producción de hidrocarburos.
- Plan de desarrollo de la industria del gas natural libre.

- Plan siembra petrolera.

### **Leyes y Reglamentos**

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
- Ley Orgánica del Trabajo.
- Ley Orgánica de Protección, Condiciones y medio ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).
- LOCTI.
- Reglamento de los IUT y CU de Venezuela.
- Reglamento Orgánico del MPPES.

### **V.1.- INSTITUCIONES PÚBLICAS:**

Las universidades e institutos tecnológicos que ofertan programas del área de formación en mecánica establecidos por regiones son:

#### **Ingeniería Mecánica:**

<b>Institución</b>	<b>Ciudad/Núcleo</b>
<a href="#"><u>Universidad Central de Venezuela</u></a>	Cagua
<a href="#"><u>Universidad Central de Venezuela</u></a>	Caracas
<a href="#"><u>Universidad de Carabobo</u></a>	Valencia
<a href="#"><u>Universidad de Los Andes</u></a>	Mérida
<a href="#"><u>Universidad de Los Andes</u></a>	Trujillo
<a href="#"><u>Universidad de Oriente</u></a>	Anzoátegui
<a href="#"><u>Universidad del Zulia</u></a>	Cabimas
<a href="#"><u>Universidad del Zulia</u></a>	Maracaibo

<a href="#"><u>Universidad José Antonio Páez</u></a>	Valencia
<a href="#"><u>Universidad Metropolitana</u></a>	Caracas
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental del Táchira</u></a>	San Cristóbal.
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda</u></a>	Coro
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre</u></a>	Vice Rectorado "Luis Caballero Mejías" de Caracas
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre</u></a>	Vice Rectorado "Luis Caballero Mejías" Núcleo Guarenas
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre</u></a>	Vice Rectorado de Barquisimeto
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre</u></a>	Vice Rectorado de Puerto Ordaz
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional</u></a>	Caracas
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional</u></a>	Núcleo Anzoátegui, San Tomé Edo. Anzoátegui
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional</u></a>	Puerto Cabello
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Simón Bolívar</u></a>	Caracas
<a href="#"><u>Universidad Rafael Urdaneta</u></a>	Maracaibo
<a href="#"><u>Universidad Tecnológica del Centro</u></a>	Guacara

### Ingeniería en Mantenimiento Mecánico:

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Barcelona
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Barinas
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Caracas
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Costa Oriental del Lago
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Maracaibo
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Maracay
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Maturín
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Mérida
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Puerto Ordaz
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión San Cristóbal
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Tovar
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Valencia
<a href="#">Universidad Fermín Toro</a>	Cabudare
<a href="#">Universidad Fermín Toro</a>	Portuguesa-Araure
<a href="#">Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt</a>	Ciudad Ojeda
<a href="#">Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt</a>	Puertos de Altagracia

**Ingeniería Mecánica Mención Mantenimiento:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño</a>	Extensión Porlamar

**Técnico Superior Universitario en Mantenimiento de Equipos****Mecánicos:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología del Estado Trujillo</a>	Valera
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología del Oeste Mariscal Sucre</a>	Caracas

**Técnico Superior en Mantenimiento Mecánico:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de la Frontera</a>	Extensión Mérida
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Caripito</a>	Caripito
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Ampliación Guacara
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Caracas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Extensión Maracaibo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Extensión San Cristóbal
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Valencia

**Técnico Superior en Mecánica:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Alonso Gamero</a>	Coro
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Puerto</a>	Extensión Chichiriviche

<a href="#"><u>Cabello</u></a>	
<a href="#"><u>Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello</u></a>	Puerto Cabello
<a href="#"><u>Instituto Universitario de Tecnología del Estado Apure</u></a>	San Fernando de Apure
<a href="#"><u>Instituto Universitario de Tecnología del Estado Barinas</u></a>	Barinas
<a href="#"><u>Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar</u></a>	Ciudad Bolívar
<a href="#"><u>Instituto Universitario de Tecnología del Mar</u></a>	Extensión San Félix
<a href="#"><u>Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio</u></a>	Caracas
<a href="#"><u>Instituto Universitario de Tecnología José Antonio Anzoátegui</u></a>	El Tigre
<a href="#"><u>Instituto Universitario Experimental de Tecnología La Victoria</u></a>	La Victoria
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre</u></a>	Vice Rectorado "Luis Caballero Mejías" Núcleo Guarenas
<a href="#"><u>Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre</u></a>	Vice-Rectorado "Luis Caballero Mejías" Núcleo Charallave
<a href="#"><u>Universidad Tecnológica del Centro</u></a>	Guacara

**Técnico Superior en Mecánica Automotriz:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello</a>	Puerto Cabello

**Técnico Superior en Mecánica Industrial:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas</a>	Cabimas

**Técnico Superior en Mecánica Térmica:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Ampliación Guacara
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Caracas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Extensión Maracaibo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Extensión Maracay
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Valencia
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología José Leonardo Chirino</a>	Punto Fijo

**Técnico Superior en Tecnología Automotriz:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Ampliación Guacara
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Caracas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Extensión Maracaibo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Extensión Maracay

<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Extensión San Cristóbal
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Industrial</a>	Valencia

**Tecnólogo en Fabricación Mecánica:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Universidad de Oriente</a>	Anzoátegui

**Técnico Superior Universitario en Tecnología Mecánica:**

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Ampliación Guarenas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Caracas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Aragua de Barcelona
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Barcelona
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Barinas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Barquisimeto
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Maracaibo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Maracay
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Porlamar

<a href="#">Sucre</a>	
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Puerto Ordaz
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Punto Fijo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión San Felipe
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre</a>	Extensión Valencia
<a href="#">Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre</a>	Carora
<a href="#">Universidad Nacional Experimental Simón Bolívar</a>	Litoral

**Técnico Superior en Tecnología Mecánica Térmica:**

<b>Institución</b>	<b>Ciudad/Núcleo</b>
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello</a>	Puerto Cabello

## VI. - TITULOS Y CERTIFICACIONES QUE OTORGA.

El PNF en Mecánica otorga la certificación de **Dibujante Mecánico**, las titulaciones de tercer nivel como **Técnico Superior Universitario En Mecánica e Ingeniero Mecánico**

### Programa Nacional de Formación en Ingeniería Mecánica

TRAYECTO	TITULO	CERTIFICACIÓN
I		Dibujante Mecánico
II	TSU en Mecánica	
III		
IV	Ingeniero Mecánico	

## VII. INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR QUE DICTARAN EL PROGRAMA:

Instituciones con aspiraciones de dictar el PNF en Mecánica:

Institución	Ciudad/Núcleo
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Alonso Gamero</a>	Coro
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello</a>	Extensión Chichiriviche
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Puerto Cabello</a>	Puerto Cabello – Sede Matriz
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología del Estado</a>	San Fernando de

<a href="#">Apure</a>	Apure
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología del Estado Barinas</a>	Barinas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar</a>	Ciudad Bolívar
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología de Caripito</a>	Caripito
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología Dr. Federico Rivero Palacio</a>	Caracas
<a href="#">Instituto Universitario de Tecnología José Antonio Anzoátegui</a>	El Tigre
<a href="#">Instituto Universitario Experimental de Tecnología La Victoria</a>	La Victoria
Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas	Cabimas
Universidad Bolivariana de los Trabajadores	Maracaibo
Instituto Universitario de Tecnología “Jacinto Vallenilla”	Carúpano
Instituto Universitario de Tecnología del Oeste “Mariscal Sucre”	Caracas
Instituto Universitario de Tecnología de Los Andes	San Cristóbal
Instituto Universitario de Tecnología de Trujillo	Trujillo
Instituto Universitario de Tecnología del Estado Portuguesa	Acarigua

### VIII. INTEGRACIÓN CON MISIÓN SUCRE.

El PNF en Mecánica se fundamenta en las directrices de la Misión

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

En tal sentido, busca la contribución de todos los actores del sistema de Educación Superior, para generar una sinergia entre éstos con la comunidad, permitiendo el desarrollo humano integral como eje para la construcción de una sociedad socialista, donde se manifieste el dialogo de saberes.

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

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

## **IX. ORGANISMOS NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES CON LOS CUALES SE VINCULA EL PROGRAMA:**

El PNF en Mecánica por su vinculación con los planes específicos de la nación y las políticas de todos los entes gubernamentales y no gubernamentales, con el sector productivo y de servicios en general, como ejemplo tenemos los proyectos que la industria petroquímica va a desarrollar en el periodo 2008 – 2013; el aumento de capacidad de producción previsto en PEQUIVEN, los planes de inversión de PDVSA e industrias básicas de Guayana, las inversiones previstas en el área de generación eléctrica, el plan ferroviario nacional, y la diversidad de planes de desarrollo en la industria del sector público y privado; con lo cual se convertiría a Venezuela en una potencia industrial a nivel mundial que sirva de base para impulsar su desarrollo científico y tecnológico, a fin de contribuir a la transformación del modelo productivo nacional en un modelo socialista.

## **X: INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN INTEGRAL, CREACIÓN INTELECTUAL Y VINCULACIÓN SOCIAL**

El PNF en Mecánica apunta a mejorar nuestro dominio en las tecnologías industriales y sobre todo para implementar el plan de sustitución de importaciones en todos los sectores de la economía nacional. Ya que en los actuales momentos el gobierno nacional, en cumplimiento del “Proyecto Nacional Simón Bolívar. Primer Plan Socialista”, que dicta las directrices del desarrollo económico y social de la nación 2007-2013, hace grandes inversiones en la modernización de sus activos físicos en sectores estratégicos para su desarrollo, tales como: la salud, la construcción, electricidad, el transporte, la industria pesada y liviana, la agroindustria, las comunicaciones, y otros de interés nacional; esta dotación debe venir

acompañada de una gestión estratégica, que permitiría la incorporación del estudiante en estas áreas de formación e integrarse a las necesidades de desarrollo social y económico del país.

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

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

Tobón (2006) lo define como "...un plan de trabajo integrado... cuyo objetivo es realizar un conjunto de acciones enmarcadas en la vida real..." que integran a los estudiantes, al docente y a la comunidad para ejecutar el mismo. Por tal sentido, éste debe ser flexible, dinámico y pertinente con el desarrollo endógeno, local, regional, y nacional. Por consiguiente, el trabajo por proyecto trasciende los principios de la pedagogía activa, ya que, no se trata solo de hacer y de resolver problemas, sino también de comprender el contexto y generar nuevos saberes.

## **XII.- PROYECTOS ASOCIADOS AL PNF Mecánica.**

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

Cada trayecto del PNF en Mecánica está orientado por un proyecto Socio – tecnológico como una forma de organización de los aprendizajes que

enlazan las unidades de formación que permiten la interdisciplinariedad y la integración de saberes. En la tabla siguiente se presentan los diferentes proyectos al PNF en Mecánica:

**Proyectos asociados al PNF en Mecánica por trayecto:**

Trayecto	Proyectos
I	Elaboración e interpretación de planos de elementos mecánicos por métodos convencionales o asistidos por computadora.
II	Diseño, construcción, instalación y mantenimiento de elementos y equipos mecánicos.
III	Diseño, construcción, Instalación y aplicación de mantenimiento de sistemas mecánicos.
IV	Desarrollo y automatización de procesos mecánicos para la producción de bienes o servicios con estándares de calidad determinados.

**XIII.- LINEAS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADAS AL PNF INGENIERIA  
MECANICA**

**OBJETIVO:** Conformer un eje del conocimiento científico-técnico en el campo de la Mecánica para investigar y desarrollar proyectos y programas relacionados con el campo de su ejercicio socio profesional, inspirado en el vinculo directo con las comunidades y su entorno, integrados con el sector productivo para adquirir autonomía tecnológica en el diseño, la fabricación y el mantenimiento de partes y equipos mecánicos, a fin de sustituir partes y equipos importados. Convirtiéndose en el soporte para su formación universitaria para el nuevo ciudadano.

**DEFINICION:** En consideración a la necesidad que tiene el país de alcanzar

el desarrollo económico sustentable, con centro en el ser humano y la satisfacción de sus necesidades y en base al plan del gobierno nacional de trabajar en la recuperación del tejido industrial, se hace necesario que la universidad, el sector productivo y las comunidades aborden en conjunto el diseño, la fabricación y el mantenimiento de productos, equipos y procesos para desarrollar modelos con tecnología nacional, para ello es necesario la actualización y el mejoramiento continuo de las empresas, investigando y desarrollando tecnologías requeridas para el desarrollo de la nación.

**JUSTIFICACION:** El desarrollo de estas líneas se justifica en función de atender las siguientes necesidades:

1.- Representa una herramienta de conocimiento efectiva para los procesos de transferencia tecnológica en el área de diseño, fabricación, mantenimiento y aplicación de la ingeniería inversa en componentes industriales; estratégico para los efectos de dominio tecnológico y sustitución de importaciones.

2.- Debido a que los avances en la teoría y la práctica de esta línea aportan los medios para obtener mejores diseños, mejorar la calidad de las inspecciones en pro de mejores planes de prevención y mantenimiento, casi todos los centros de estudios tecnológicos y científicos deben adquirir aprendizaje continuo en este campo.

**FINALIDAD:** La finalidad primordial se orienta hacia la conformación de un equipo de trabajo multidisciplinario dirigido a sembrar una cultura de método científico como herramienta para abordar y solucionar los problemas de dependencia tecnológica.

- Diseño y Manufactura de Elementos y Sistemas Mecánicos
- Sustitución selectiva de importaciones
- Desarrollo y aplicación de alternativas energéticas sustentables

- Desarrollo y Aplicación de la Tecnología para el Tratamiento de Desechos Sólidos
- Perfeccionamiento de sistemas de mantenimiento
- Desarrollo de equipos y material instruccional para la educación
- Articulación del Programa de formación en mecánica con el sector productivo del país
- Uso y manejo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) en la formación universitaria del sector.
- Investigación y desarrollo del diseño, manufactura y mantenimiento en las áreas de: biomecánica, mecatrónica, energética, materiales, energías renovables, transporte, termofluidos y la tecnología agropecuaria
- Diseño y Desarrollo de Sistemas de Transporte.

#### **XIV.- EL PNF EN MECÁNICA Y SU RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES.**

El PNF en Mecánica pretende a través de la ejecución de los proyectos, vincular a las comunidades por medio de prácticas educativas apropiadas y necesarias para la formación de una sociedad socialista, creando la generación y apropiación social de conocimiento mediante el encuentro de saberes que promueva el aprendizaje cooperativo y participativo, originando y contribuyendo a la producción social con el fin de contribuir al cumplimiento y desarrollo del Plan Simón Bolívar y los lineamientos del plan de ciencia, tecnología e innovación.

El PNF en Mecánica se ha creado para dar respuesta a las necesidades reales de tecnología y a las relaciones de producción, relaciones técnico-laborales y la vinculación comunitaria, donde se conjugan los saberes basados en la ejecución coordinada de los procesos de

investigación, interacción social, acción, reflexión, participación y sistematización, representando todos estos aspectos en forma integral como soporte fundamental. Donde la parte medular consiste en la formación de venezolanos, respondiendo a la industria nacional mediante la creación de redes de conocimiento convirtiéndose en una “comunidad del conocimiento”, donde la unidad curricular central será la elaboración del proyecto.

Estos Proyectos deben ser desarrollados por los participantes del PNF en Mecánica conjuntamente bajo la tutoría del docente-tutor, y los mismos estarán vinculados con las líneas de investigación del programa de formación, impulsando así nuestras potencialidades, contribuyendo activamente al desarrollo de las nuevas tecnologías que permitan el desarrollo integral sustentable de justicia social, igualdad y soberanía.

#### **XV.- CARACTERÍSTICAS Y PERFIL DE INGRESO DEL ESTUDIANTE:**

El Participante que ingresa al programa de formación se concibe como seres libres, de pensamientos independientes, capaces de reflexionar, hacer críticas, abordar, plantear problemas y explorar alternativas de acuerdo al contexto social donde está inmerso. Se parte de la capacidad para desaprender, aprender de situaciones y hechos de acuerdo a la experiencia, planificando y gestionando procesos de formación con base a sus propios saberes y experiencias previas, es el norte del diseño curricular. Esto le proporciona seguridad y libertad para aprovechar al máximo los recursos que se le ofrecen, para regular el ritmo y calidad de sus avances.

El estudiante que ingresa al programa nacional puede agruparse en tres perfiles a saber:

- a. Los bachilleres egresados que no se han incorporado a los estudios universitarios, con o sin experiencia laboral en el área.

- b. Técnicos Superiores Universitarios.
- c. Cursantes de las diferentes menciones de Mecánica de los Institutos y Colegios Universitarios.

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

## **XVI. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS DEL SISTEMA DE INGRESO, PERMANENCIA Y EGRESO AL PNF EN MECÁNICA.**

El Sistema de Ingreso, Permanencia y Egreso de las Universidades Politécnicas se concibe como un conjunto de lineamientos, políticas, acciones y propuestas que buscan mejorar y replantear el que hacer universitario, enfocándose en la articulación con los diferentes niveles educativos, generar estrategias de orientación desde la educación básica, atención a la trayectoria y desempeño estudiantil, integración local y regional de las instituciones universitarias, para así reforzar el desarrollo territorial. Tiene como principios: Ser un sistema inclusivo; orientado a la satisfacción de las necesidades nacionales; de acción sistémica; con reconocimiento a la diversidad, programas de formación flexible que permita a los participantes su proceso de educación continua y su movilidad horizontal y vertical; atendiendo la municipalización, territorialidad y universalidad.

Con el fin de impulsar la Inclusión, Accesibilidad, Permanencia y Culminación exitosa de los participantes del PNF en Mecánica, en el marco de la Universidad Politécnica, es necesario definir políticas y estrategias que respondan al principio democrático de igualdad de condiciones y oportunidades para todos los participantes, cumpliendo los requerimientos para el ingreso previstos en el Sistema Nacional de Ingreso a la Educación

Superior, en concordancia con lo previsto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

## **POLÍTICAS DE INGRESO**

<b>POLÍTICA 1</b>
Diseñar un único y efectivo proceso de Ingreso al PNF en Mecánica fundamentado en los principios de inclusión, equidad, acción sistémica, flexibilidad, diversidad, municipalización y territorialidad, que permitan al aspirante iniciar sus estudios universitarios, con base en lo previsto en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

### **Estrategias y Acciones.**

Establecer las acciones dirigidas a fortalecer el proceso de ingreso, con base en las potencialidades y limitaciones de las instituciones y facilitando el pleno ejercicio del derecho a la incorporación de personas con discapacidad, indígenas, sin discriminación de género, trabajadoras y trabajadores, es decir conforme a criterios de equidad, pertinencia, justicia social y desarrollo de la multiculturalidad como expresión de la riqueza humana.

- Identificar la demanda del PNF en Mecánica en el ámbito local, regional y nacional.
- Efectuar un proceso de captación y preinscripción, sobre la base de las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, articulando acciones conjuntas con el sistema educativo diversificado, a fin de proporcionar orientaciones vocacionales de los programas de formación ofertados en cada institución en correspondencia con las necesidades regionales vinculado a la política de equidad social y con valor estratégico

en el desarrollo nacional.

- Simplificar el trámite de ingreso con base en lo establecido en la Ley sobre simplificación de trámites administrativos.
- Instrumentar la exploración vocacional, aptitudinal, actitudinal y de personalidad de los aspirantes a ingresar al PNF en Mecánica, a fin de orientar las estrategias vinculadas a su posterior desempeño académico.
- Efectuar un proceso de Inducción General y Específico de los participantes de nuevo ingreso.
- Activar el funcionamiento de las comisiones que permitan la valoración y acreditación de la experiencia y la convalidación de estudios universitarios nacionales o internacionales no concluidos.
- Instrumentar un Sistema de Acreditación de saberes por Experiencia laboral, mediante el cual se convaliden dichos saberes adquiridos y desarrollados curricular o extracurricularmente.
- 

<b>POLÍTICA 2</b>
Especificar el perfil, condiciones y requisitos de ingreso.

**Estrategias y Acciones.**

- Definir el perfil de ingreso del aspirante al PNF en Mecánica Se sugiere, para iniciar estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero en Mecánica:
  - Que el aspirante haya obtenido el título de TSU en el área de Mecánica de cualquier especialidad, en cualquier institución de educación superior venezolana, oficial o privada, reconocida por el MPPEs.
  - Que el aspirante haya revalidado el título de TSU, en caso de

haberlo obtenido en una institución de educación superior extranjera, oficial o privada, reconocida por el MPPES, salvo en los casos contemplados en los convenios internacionales que el estado venezolano haya suscrito con otros países en materia de educación superior y en los que se especifique el reconocimiento y validación del título de TSU, para realizar estudios de pregrado y/o de postgrado en Venezuela.

- Tener, preferiblemente, un (1) año de experiencia profesional como TSU.
- Establecer documentación mínima necesaria para elaborar expedientes académicos. Se sugiere requerir:
  - Copia en fondo negro del título de bachiller o del título de TSU, en caso de aspirar a iniciar estudios para TSU o Ingeniero (a), respectivamente.
  - Fotocopia ampliada de la cédula de identidad.
  - Llenado del formulario de inscripción respectivo.
- Definir fases sucesivas de ingreso que permitan satisfacer la demanda.
- Establecer las condiciones generales y específicas de la oferta académica.
- Construir una red interinstitucional del PNF en Mecánica que favorezca la movilidad académica del estudiante local, regional y nacionalmente y facilite el trámite administrativo para dicha movilidad.

## **POLÍTICAS DE PERMANENCIA**

<b>POLITICA 1</b>
Garantizar la prosecución de los participantes del PNF en Mecánica con base en normas, procedimientos, planes y programas diversos, flexibles y equitativos que coadyuven con el desarrollo permanente de los saberes.

- Proponer programas para la articulación de contenidos, desarrollo de capacidades cognitivas, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyan al éxito de los participantes en su tránsito por el PNF.
- Instrumentar programas y actividades que incluyan el reconocimiento de los saberes populares.
- Implantar el Sistema de Atención Integral al Estudiante que incluya un programa de Asistencia Socio-productiva dirigido a fortalecer las actividades de vinculación laboral.
- Implantar estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan el mejoramiento del desempeño estudiantil con énfasis en la mediación de materiales y aprendizajes.
- Promover las articulaciones interinstitucionales y con el entorno social, como fundamento de la atención integral del estudiante.
- Incorporar participantes de pregrado a proyectos de investigación como parte de su proceso formativo (investigación formativa).
- Instrumentar un Sistema Cualitativo de Evaluación del desempeño estudiantil que sea concebido como un proceso profundamente humano, como proceso y de procesos, de carácter integral, que reconozca los distintos ritmos y desarrollos de cada joven y adulto(a) como persona única y cambiante en congruencia con el enfoque filosófico de país expresado en nuestra constitución, en donde se evalúe el desarrollo de las capacidades humanas e intelectuales en el SER, HACER, CONOCER y CONVIVIR; y donde el estudiante

participe activamente en sus propio proceso de evaluación tanto individual como colectiva, ejercitando en la práctica, la valoración ética, la conciencia, la democracia y el desarrollo pleno de la personalidad.

- Diseñar estrategias y metodologías que favorezcan la consolidación del modelo productivo socialista previsto en el Plan Nacional de Desarrollo Simón Bolívar 2007-2013 (Eje Proyecto socio comunitario).
- Impulsar la discusión y realización de cambios curriculares que conjuguen la atención a las nuevas demandas sociales y la formación integral de los participantes como personas, ciudadanos, y profesionales capaces de pensar y de actuar crítica y creadora.
- Establecer acciones que apoyen la formación permanente de los participantes a través de la infraestructura de tecnologías de información y comunicación así como sistemas tutoriales que trasciendan los eventos educativos formales y promuevan un proceso educativo abierto, flexible, permanente.

## **POLÍTICAS DE EGRESO**

<b>POLITICA 1</b>
Asegurar la culminación satisfactoria del estudiante del PNF en Mecánica

### **Estrategias y Acciones**

- Implementar estudios de pregrado y de postgrado conducentes a título (TSU, Ingeniero (a), y Especialista).
- Implementar estudios no conducentes a título a fin de insertar al estudiante en las actividades laborales y socio-productivas, sin menoscabo de su prosecución y desempeño estudiantil (Certificaciones), así como programas de acreditación (cursos de

mejoramiento, ampliación, actualización y/o perfeccionamiento).

- El PNF contempla las siguientes salidas:
  - 1<sup>er</sup> año – Certificación como Dibujante Mecánico.
  - 2<sup>o</sup> año – Título de TSU en Mecánica.
  - 4<sup>o</sup> año – Título de Ingeniero Mecánico.
  - 5<sup>o</sup> año – Título de Especialista en Mecánica según la especialidad cursada.
- Instrumentar programas temporales de profesionalización (no conducentes a título) que atiendan la demanda o los planes de desarrollo del estado en cuanto a la formación del talento humano requerido para satisfacer necesidades específicas locales, regionales o nacionales.
- El PNF en Mecánica, desarrollará las acciones que permitan reconocer títulos y/o diplomas internacionales a fin de validar su aceptación a nivel nacional, al igual que acreditar los saberes por experiencia laboral.

## **XVII.- MODALIDADES DE ESTUDIO.**

La propuesta de las modalidades de estudio estará enmarcado bajo el perfil de formación integral con la finalidad de egresar un profesional más humano, en base al “Aprendizaje por Proyectos”, bajo las siguientes modalidades:

- a) Presencial: Exige la “presencia” permanente de los actores (participantes, profesores, comunidad) en ambientes preestablecidos para el desarrollo de las actividades pedagógicas.
- b) Semi-presencial: Aborda el proceso pedagógico con estrategias basadas en TIC, sistemas tutoriales y trabajos comunitarios.
- c) A distancia: Disminuye la interacción personal entre los actores, en

base a estrategias pedagógicas virtuales y didácticas a distancia.

d) Tutorial: Combinación de varias de las anteriores.

Estas modalidades permitirán ampliar las posibilidades de estudios adaptadas a los aspirantes, por cuanto por una parte disminuyen el uso de planta física, se visualizan como un sistema de modalidades las cuales deben combinarse para dar respuesta al sistema de inclusión y accesibilidad que garanticen la democratización de la educación superior.

Se propone una distribución horaria que permita atender las diferencias en cuanto a características y particularidades de los participantes, es decir eliminando las trabas ilegítimas y facilitar las condiciones apropiadas para el acceso de las personas con discapacidades, los pueblos indígenas, los trabajadores y trabajadoras. Se sugiere organizar las actividades académicas y académico-administrativas en tres turnos (mañana, tarde y noche) de lunes a viernes e incorporar actividades académicas durante los fines de semana.

### **DURACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.**

De acuerdo a lo establecido en la Gaceta Oficial Nro. 39.032 del día 7 de octubre de 2008, se contempla:

- Los estudios conducentes a TSU estarán diseñados para tener una duración entre dos (2) y tres (3) años, y entre noventa (90) y ciento diez (110) unidades crédito.
- Los estudios conducentes al título de ingeniero (a), estarán diseñados para tener una duración entre cuatro (4) y cinco (5) años, y entre ciento ochenta (180) y doscientos (220) unidades crédito.
- Los estudios conducentes al grado de especialista tendrán un

mínimo de veinticuatro (24) unidades créditos e implicarán la elaboración y aprobación de un Trabajo Especial de Grado asistido por un tutor. El Trabajo Especial de Grado será el informe de una actividad de innovación, investigación o desarrollo tecnológico realizado conforme a los cánones de la actividad profesional y vinculado a las demandas sociales o al mejoramiento de servicios o procesos productivos, en el que se demuestre el manejo instrumental de alto nivel de conocimientos, actitudes y habilidades en el área, con responsabilidades ética, moral, social y ambiental.

- La unidad de crédito se basará en el trabajo del estudiante, incluyendo el estudio acompañado por el profesor, el estudio individual o en grupo, las prácticas, laboratorios, desarrollo de proyectos y elaboración de informes. Lo planes de estudios y programas de las unidades curriculares estimarán un máximo de 44 horas del trabajo del estudiante por semana. Una unidad crédito equivaldrá a entre 25 y 30 horas de trabajo del estudiante.
- Las unidades curriculares del PNF en Mecánica incluyen:
  - Proyectos, definidos como unidades curriculares de integración de saberes y contraste de teoría y práctica, que implican la realización de actividades de diagnóstico, presentación de servicios o producción de bienes, vinculados a las necesidades de las regiones.
  - Seminarios de formación crítica, dirigidos al estudio en profundidad de problemas vinculados a la profesión considerando las dimensiones éticas, políticas, sociales, culturales, económicas y ambientales involucradas.
  - Cursos, talleres y seminarios dirigidos a completar la formación profesional y ciudadana.

- Actividades acreditables, realizadas por el participante en contextos comunitarios, productivos y profesionales.

El plan de estudios del PNF en Mecánica, contempla la realización de dos (2) trayectos o años, al cabo de los cuales el estudiante, una vez completadas y aprobadas todas las unidades curriculares, ejes y talleres previstos en el plan, optará al **Título de TSU en Mecánica** y en el tercero y cuarto trayecto optará por el título de **Ingeniero (a) Mecánico (a)**.

Una vez completada la formación como TSU o Ingeniero cursado y aprobado las actividades académicas electivas previstas en el plan de estudios respectivo durante los estudios conducentes a uno de dichos títulos, el TSU o el Ingeniero Mecánico podrá optar al Título de Especialista según la Especialidad, al cabo de un año de haber obtenido el título correspondiente.

### **RÉGIMEN TRANSITORIO.**

<b>POLITICA 1</b>
Asegurar la prosecución de los participantes que cursan actualmente un programa de Administración en las IES.

- Analizar la capacidad instalada de la universidad politécnica, para determinar el número de participantes a ingresar, en las distintas fases de ingreso que se organicen a tales efectos.
- Establecer los convenios o acuerdos con otras universidades politécnicas para compartir los recursos, instalaciones y personal que faciliten la instrumentación y desarrollo del PNF, de acuerdo a la demanda local y/o regional.
- Instrumentar las estrategias de prosecución según lo siguiente:

- Participantes que hayan obtenido el título de TSU en Mecánica o áreas afines.

### **SISTEMAS DE APOYO AL DESEMPEÑO ESTUDIANTIL**

El PNF en Mecánica debe garantizar que los participantes del programa alcancen el bienestar integral, incorporando la acción cooperativa de participantes, profesores y demás miembros de la comunidad, promoviendo su desarrollo e integración socio-laboral-comunitaria.

En este sentido la intencionalidad es promover la organización y participación en el diseño, ejecución y difusión de acciones, planes y proyectos de atención, protección, desempeño estudiantil que contribuyan al desarrollo del estudiante como ser humano, ciudadano y profesional.

<b>POLÍTICA 1</b>
Garantizar el desarrollo de los estudios en un clima que permita el fortalecimiento de los valores socialistas y una culminación satisfactoria de dichos estudios.

#### **Estrategias y Acciones.**

- Diseñar e implementar planes integrales de acciones flexibles que permitan un soporte académico y de desarrollo en miras de la orientación continua, reorientación, seguimiento y acción en pro del mejoramiento profesional, la formación humanística, social, ética y cultural de los participantes de educación universitaria.
- Diseñar e implementar programas de acompañamiento al estudiante a fin de contribuir a su crecimiento y desarrollo humano, profesional, social.

- Desarrollar el reglamento de permanencia contemplando las características propias de las instituciones universitarias socialistas, considerando la participación de los actores involucrados (gobierno, estado, municipio, estudiante, profesores y comunidad en general).
- Desarrollar un sistema de evaluación objetivo, permanente, incluyente y multidimensional, donde se definan las normas, procedimientos, métodos, instrumentos y reporte de resultados que se acoja a las realidades sociales existentes. Que se aplique en forma permanente y continua a fin de establecer mecanismos para su actualización permanente y reacomodo.
- Diseñar estrategias metodológicas que promuevan la creatividad, responsabilidad y conservacionismo que permitan el crecimiento personal permanente y el desarrollo como emprendedor.
- Fomentar la elaboración, publicación y difusión de bienes de conocimiento (textos, guías, revistas, multimedia y otros) para la formación integral del estudiante.
- 

<b>POLITICA 2</b>
-------------------

Fomentar el vínculo cooperativo, humanístico y profesional entre los miembros de la comunidad universitaria y su entorno.
---

**Estrategias y Acciones.**

- Establecer proyectos y planes de acción que faciliten la producción generada en la comunidad y su entorno.
- Establecer la figura de tutor académico que permita mediar entre el estudiante y el entorno universitario, es decir por cada año académico exista un coordinador en cada grupo que los acompañara a lo largo del trayecto, al igual un vocero estudiantil.
- Propiciar encuentros culturales, deportivos, recreacionales y otros que permitan el crecimiento integral de la comunidad universitaria y su

entorno a nivel local, regional y nacional.

- Propiciar la integración de los participantes con las comunidades y el reconocimiento curricular de proyectos y acciones sostenidas dirigidas para tal fin.
- Difundir las experiencias significativas de participación e integración social.

## **XVIII.- SISTEMA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA ESTUDIANTIL.**

<b>POLÍTICA 1</b>
Invertir en el desarrollo sostenido de servicios de atención a las necesidades básicas del estudiante universitario (participación protagónica, nutrición, salud integral, recreación, alojamiento, entre otros).

### **Estrategias y acciones institucionales:**

- Promover la creación de los Consejos Estudiantiles Universitarios que favorezcan la participación protagónica de los participantes de la universidad politécnica.
- Construir e implementar los servicios de comedor para los participantes universitarios en número y capacidad de atención de acuerdo a la densidad demográfica correspondiente a cada región del país.
- Ofrecer un régimen de alimentación acorde a las necesidades nutricionales de la población universitaria ajustada a la producción de la región.
- Asegurar asistencia médica básica (medico-odontológico) permanente en todos los centros de formación universitaria. Creando los servicios médicos con las especialidades ajustadas a las

características de la matrícula estudiantil y el programa de formación.

- Ofrecer los servicios de atención psiquiátrica, psicológica, legal y orientación como soporte a las necesidades vocacionales, académicas y de desarrollo personal de los participantes.
- Asignación de becas en sus diferentes modalidades y ayudas económicas inmediatas para los participantes con necesidades propias.
- Garantizar el transporte para el traslado del estudiante en rutas urbanas, troncales y otras.
- Garantizar residencias estudiantiles para aquellos que lo requieran.
- Difundir y aplicar programas de planificación familiar y educación sexual para los participantes.
- Crear centros de atención para la primera infancia, guarderías y preescolares en las zonas accesibles a la Universidad Politécnica correspondiente.
- Establecer apoyo por pares y profesores asesores para facilitar la incorporación a la vida universitaria de los participantes con discapacidad.
- Garantizar recursos tecnológicos y ayudas técnicas que permitan a los participantes con discapacidad actuar independientemente y lograr el mejoramiento continuo de su desempeño estudiantil.
- Fortalecer el intercambio entre organizaciones estudiantiles nacionales e internacionales.
- Crear salas de computación para la formación académica de los participantes y dar iniciativas para la creación de videoconferencias.
- Actualizar las bibliotecas con temas ajustados a las exigencias curriculares del PNF. (poner en sección de materiales para el programa).
- Garantizar textos didácticos desarrollados por profesores, comunidades, entre otros. (poner en sección de materiales para el

programa).

## **XXI.- ENFOQUE DEL DISEÑO CURRICULAR.**

En el Documento Constituyente de la Universidad Politécnica, se concibe la formación dentro del enfoque humanista – social – dialéctico, que reconoce la condición humana en permanente interacción con su entorno, reconocido como parte del ecosistema, que promueve los valores de solidaridad, cooperación, igualdad, justicia y compromiso con la liberación del ser humano y la erradicación de todas las formas de opresión, explotación y exclusión, capaz de ejercer la soberanía democrática, solidaria, mediante la construcción colectiva y acción profesional transformadora, de libre expresión, donde se propicia el debate de las ideas, el respeto por la diversidad, con responsabilidad y ética socialista.

Por tal motivo, el PNF en Mecánica debe estar vinculado estrechamente con los planes y proyectos de desarrollo de la nación, de la región, del estado, del municipio, de las localidades, comprometido con ese desarrollo y generando conocimiento, a través de la formación e investigación vinculada con las necesidades reales de la nueva realidad económica, social, política de Venezuela, con visión integracionista y colaborativa con el espacio latinoamericano y caribeño.

El enfoque curricular empleado en la construcción del PNF en Mecánica es humanista-social y dialéctico, donde convergen las racionalidades del pensamiento complejo, el diálogo de saberes, y el diseño curricular, debe quedar centrado en la formación integral, cuya acción pedagógica se hace viable mediante el desarrollo de un proyecto contextualizado, que significa “en”, “para” y “con” el contexto, con miras de

afianzar los conocimientos, producir innovaciones y contribuir de esta forma con la construcción de una nueva sociedad: solidaria, sustentable y más humana.

Este enfoque humanístico social y dialéctico está centrado en aprendizajes integrados e integradores, concebidos como un conjunto de saberes y valores requeridos por el ser humano para formar parte de un colectivo, con miras a su participación protagónica en el desarrollo del país.

- Para entender, lo que subyace en la concepción de un currículo basado en el enfoque humanístico social y dialéctico, se parte de reconocer la necesidad de asumir una forma distinta de organización de la economía política del mundo, en relación a la lógica del capitalismo. El capitalismo, organizó su vida económica sobre la ley de la acumulación y todo lo que no contribuye a la acumulación no entra en sus cálculos. Asimismo, el bienestar de la gente entra en el cálculo económico y del mercado, solamente como ganancia y posibilidad de acumulación. Esta lógica es lo que ha provocado la destrucción de la naturaleza y la destrucción social de millones de personas.
- En este sentido, la concepción del currículum es de procesos de investigación, que plantea el aprendizaje como un proceso (acción – reflexión – acción) con interacción social constructiva, que promueve el encuentro de saberes entre los actores del hecho social comunitario; este abarca todas las experiencias de aprendizaje relacionadas como son: conocer – contenidos conceptuales, hacer – Procedimentales, convivir – Actitudinales, para formar el Ser Social.
- Es necesario, que el enfoque curricular, sea bajo un perfil humanista integral, referido a la formación de un ser capaz de vivir y convivir en armonía, superar las prácticas del capitalismo producto de su propia lógica, no simplemente en tratar de humanizar sus prácticas, para de esta manera ser partícipes y protagonistas en el ejercicio colectivo de

la construcción de una estructura social incluyente, equitativa y justa, sustentado en un proceso de enseñanza y aprendizaje, que permita su participación en el desarrollo local, regional, nacional, latinoamericano y del Caribe.

- En atención a lo anterior, lo que da sentido a una argumentación y diálogo no es la defensa de los intereses particulares, sino de los intereses universalistas que todos podríamos asumir como elemento principal en el reconocimiento del otro como interlocutor válido y fundamental para la construcción de una sociedad pluralista con un conjunto de valores y principios que pueden ser universalizables porque desarrollan y ponen en marcha la fuerza humanizadora que convierte a los hombres y mujeres en ciudadanas y ciudadanos justos, solidarios y felices.

Dentro de este contexto, el desarrollo de currículum se basa en los siguientes principios curriculares:

### **Integralidad**

Este principio se sustenta en la concepción holística del ser como una persona con características, potencialidades y necesidades diversas, variadas dinámicas, con compromiso socio histórico y deontológico, en estrecha relación con diferentes contextos que contribuyen en su formación. En tal sentido, desde el Currículo se promoverá una educación que estimule de forma equilibrada su desarrollo para lograr una vida laboral, personal, social plena e integrada, coherente, responsable en su accionar, que genere respuestas a los problemas de su entorno, para un bienestar social.

### **Pertinencia**

Desde su concepción integral explica la relación entre el Proyecto Educativo Institucional y la práctica curricular con la sociedad, a los fines de

atender las demandas de ésta en un contexto histórico determinado; por lo que pertinencia asume diferentes denominaciones de acuerdo con la naturaleza del objeto vinculante: pertinencia cultural, económica, pedagógica, epistemológica conceptual, teleológica, entre otras.

### **Universalización.**

Como un proceso continuo de transformaciones, dirigido a la ampliación de posibilidades y oportunidades de acceso a la universidad, sin ningún tipo de discriminaciones, con lo cual se contribuye a la formación de una cultura general integral de la población y a un incremento sostenido de equidad y justicia social.

### **Calidad.**

Principio de renovación permanente que atiende al logro de formación integral, basados en los pilares de la educación, con eficiencia y eficacia, con criterios de pertinencia, flexibilidad, asertividad, creatividad, recursividad e innovación para el logro de la misión del Proyecto Alma Mater.

### **Interdisciplinariedad.**

Implica la conformación de grupos, tanto intra como extra institucionales, de profesionales de diversas área, lo cual permitiría abarcar una mayor extensión de los conocimientos que deben ser manejados al analizar diferentes situaciones. Su inclusión en el currículum permitirá apreciar los beneficios de los objetivos comunes, así como el desarrollo de convicciones...” sobre las ventajas del trabajo compartido y de la significación que tienen los aportes de las diferentes áreas del conocimiento”. (CNC, 1997) y llegar a la comprensión de la necesidad de transdisciplinar.

### **Transdisciplinariedad.**

Implica el cruce de fronteras disciplinarias, como exigencia para la

comprensión de los objetos de conocimientos que no pertenecen al dominio absoluto de una disciplina. En tal sentido, atiende y supera límites conceptuales, abriendo espacios para lo inédito, lo inesperado, lo acreciente, lo inexplorado, lo suprimido y en general para la experiencia profunda de la novedad. Estos espacios se caracterizan por ser de apertura, de libertad, de diálogo, de encuentro, de comprensión para la construcción del conocimiento.

### **Transversalidad.**

La transversalidad se expresa en lo pedagógico, en la concreción de los valores como convicción, como práctica de sí, es hacer de lo axiológico la guía que orienta el pensar-actuar de los individuos. Estos valores emergen, se expresan, en el ejercicio de una práctica pedagógica que se fundamenta en la libertad, en el diálogo, la discusión como formas de constitución de una ética, una moralidad profundamente humanizadora.

### **Complejidad.**

Es una constatación cultural del presente en el terreno de las prácticas, saberes y sobre todo del pensamiento. Permite entender al proceso formativo como una práctica que ha de interactuar con lo diverso, lo diferente, lo heterogéneo, el caos, la ruptura, la incertidumbre, la crisis. Supone un pensamiento crítico y creativo que profundiza en la dimensión cognitiva y afectiva de los procesos de vida, permitiendo al ser humano una visión global e integradora de sus necesidades y su inteligencia.

### **Flexibilidad.**

La educación ofrecida como señala Barreto (1998), debe evaluarse y reorientarse hacia una flexibilización permanente de los planes de estudio, ajustando sus contenidos y enseñanzas de acuerdo con la manera como cambia la vida en sociedad, el conocimiento y el entrenamiento, procurando

la elevación del nivel cultural de la población.

Se pretende la apertura hacia distintas modalidades de formación como: presencial, semipresencial, educación a distancia y la no convencional. Así mismo, incorporar la propuesta de estudios compartidos y estudios mult institucionales, que permitan la permanencia y prosecución de los participantes en el subsistema educativo.

### **Sentido de Propósito y Trascendencia de la Formación.**

El propósito del PNF-Mecánica, es que tenga un sentido trascendente, más allá de la especialización y la profesionalización establecidas por el mercado. No se trata de formar para un empleo. Se pretende la formación para el desarrollo integral del las personas y la transformación social. Es decir, ciudadanos vinculados a la problemática, necesidades y exigencias del país, corresponsables del progreso nacional, el desarrollo sustentable y sostenible, con capacidad de emprender y construir sus propios espacios de incorporación a la vida social y productiva, formados para la construcción de la ciudadanía, la consolidación de la democracia participativa y la soberanía nacional.

### **Ecopedagógico.**

Del cual provienen premisas como pensar la condición humana desde su complejidad, proponiendo una formación destinada al ejercicio de una ciudadanía comprometida con la patria grande latinoamericana y con la humanidad entera, es decir, el planeta tierra como patria de la humanidad.

## **XXII.- SABERES ASOCIADOS A LAS CERTIFICACIONES Y TITULACIONES.**

### **Certificación De Dibujante Mecánico (A):**

**APRENDER A CONOCER:** matemáticas, física, expresiones gráficas, materiales, procesos de manufactura.

**APRENDER A HACER:** Dibujos e interpretación de planos de elementos mecánicos por métodos convencionales y asistidos por computadora.

**APRENDER A SER:** un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación.

**APRENDER A CONVIVIR:** involucrado con los planes de desarrollo económico y social de la nación con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana, Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.

**EMPRENDER:** Actividades o proyectos relacionados con la elaboración e interpretación de la representación gráfica de elementos mecánicos por métodos convencionales o asistidos por computadora para satisfacer necesidades y aprovechar potencialidades de las comunidades y su entorno.

## **Titulación De Tsu En Mecánica**

**APRENDER A CONOCER:** matemáticas, física, diseño mecánico, mantenimiento mecánico, procesos de manufactura, procesos y transformación de la energía, sistemas automáticos.

**APRENDER A HACER:** diseño, construcción, instalación, mantenimiento y control de elementos y equipos mecánicos.

**APRENDER A SER:** un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación.

**APRENDER A CONVIVIR:** involucrado con los planes de desarrollo económico y social de la nación con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana, Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.

**EMPRENDER:** Actividades o proyectos relacionados con el diseño, construcción, instalación, mantenimiento y control de elementos y equipos mecánicos con el fin de impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de la nación.

### **Titulo De Ingeniería Mecánica.**

#### *Trayecto III.*

**APRENDER A CONOCER:** física, diseño de sistemas mecánicos, técnicas de mantenimiento, procesos de manufactura y transformación de la energía.

**APRENDER A HACER:** diseño, construcción, Instalación y aplicación de mantenimiento de sistemas mecánicos.

**APRENDER A SER:** un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación, que se integra a un colectivo multidisciplinario para desarrollar y liderar proyectos enmarcados en los planes nacionales.

**APRENDER A CONVIVIR:** Involucrado con los planes de desarrollo económico y social de la nación y la Práctica Social Productiva y la Investigación Científica en el marco de Desarrollo Tecnológico como Medio para la Liberación y Desarrollo Pleno del Ser Humano con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana, Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.

**EMPRENDER:** Actividades o proyectos e Investigaciones relacionadas con el diseño, construcción, Instalación y aplicación de mantenimiento de sistemas mecánicos para impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de la nación.

#### *Trayecto IV.*

**APRENDER A CONOCER:** Diseño de productos, calidad, proyectos de manufactura, automatización, simulación, transformación de la energía y fuentes alternas y economía

**APRENDER A HACER:** Desarrollo de productos con estándares de calidad aplicando herramientas computacionales, implementación y

desarrollo de procesos tecnológicos y automatización de procesos.

**APRENDER A SER:** Un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación, que se integra a un colectivo multidisciplinario para desarrollar y liderar proyectos enmarcados en los planes nacionales.

**APRENDER A CONVIVIR:** Involucrado con los planes de desarrollo económico y social de la nación y con la organización de la empresa socialista en el período de transición con el fin de desarrollar el modo de producción socialista.

**EMPRENDER:** Actividades o proyectos e investigación relacionados con el Desarrollo de productos con estándares de calidad aplicando herramientas computacionales, implementación y desarrollo de procesos tecnológicos y automatización de procesos con el fin de impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de la nación.

### **XXIII.- PERFIL DEL GRADUADO COMO TSU EN MECÁNICA.**

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

satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana, Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.

#### **XXIV.- PERFIL DEL GRADUADO COMO INGENIERO (A) MECÁNICO (A).**

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

#### **XXV.- PERFIL ASOCIADO A LAS ESPECIALIZACIONES**

##### **Especialización en Metrología y Calidad:**

El egresado de la **Especialización en Metrología y Calidad** poseerá conocimientos, habilidades, destrezas y rasgos de la personalidad suficientemente desarrollados, para desempeñarse en cualquiera de las

siguientes vertientes profesionales:

- **Gestión metrológica**
- **Gestión de la calidad**
- **Gestión tecnológica industrial**

Debido a la diversidad de tecnologías existentes y al desarrollo disímil alcanzado en el sector industrial y comercial, el egresado debe ser capaz de programar, supervisar y ejecutar las tareas inherentes a su rol de analista, jefe de laboratorio, asistente de producción o supervisor. También debe seleccionar eficazmente los métodos e instrumentos de medición, asegurar el cumplimiento de las normas, cumplir con los programas de inspección y calibración, asistir en el desarrollo de los manuales de calidad y participar en los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico de productos industriales o de sistemas de mediciones y ensayos más avanzados, dentro de su campo de acción profesional.

Con este perfil, el Especialista en Metrología y Calidad potenciará a los distintos sectores industriales del país, los que así podrán actuar mejor como interlocutores válidos frente al sector gubernamental, a los fines de poder poner en práctica eficientemente las políticas sobre desarrollo tecnológico e industrial que diseña el Estado para el corto y mediano plazo.

Por lo antes señalado, se impone formar académicamente al Especialista en Metrología y Calidad, cuyos conocimientos integrales y actualizados en gestión tecnológica, de la calidad, de las mediciones y la precisión, permitan a las empresas e instituciones de investigación y desarrollo alcanzar en forma práctica pero a la vez ética, las exigencias impuestas hoy en día por los mercados mundiales.

El perfil del egresado puede ser resumido entonces a través de las siguientes funciones:

- Gerente.
- Investigador.
- Ejecutor.
- Evaluador.

## **XX.- CARACTERÍSTICAS DE LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS**

El currículo del PNF en Mecánica se desarrollará mediante Proyectos de Aprendizaje, a través de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, con ejes transversales y bajo una visión interdisciplinaria y transdisciplinaria para el desarrollo de las capacidades humanas en el conocer, hacer, convivir y ser.

De allí, que la propuesta desde la Teoría Crítica Transformadora, que permita la formación de docentes; críticos reflexivos con autonomía cognitiva, y comprometidos con los procesos de transformación que demanda la Venezuela de hoy, en la construcción y desarrollo curricular, que implica entre otras cosas, tener conciencia de que las relaciones de enseñanza son relaciones sociales, no de poder, que sus prácticas permiten o favorecen la construcción de valoración y respeto por la humanidad, la participación protagónica superando la formación instrumental y tecnológica.

De esta forma se favorecen la organización de los docentes en estructuras colectivas interdisciplinarias, a fin de planificar y construir estrategias pedagógicas pertinentes con los proyectos de aprendizaje, para la formación integral del estudiante que lo posibilite en la transformación de

su realidad, entre estas estrategias se sugieren:

- El aprendizaje como un proceso que se construye en un contexto social, comunitario y en cooperación que pasa por el diagnóstico de los contextos.
- Considerar los saberes previos de los participantes a través del diagnóstico del perfil de entrada.
- Organizar los contenidos de las diferentes áreas de aprendizaje, en función de los problemas significativos diagnosticados en los contextos para la formulación del proyecto de aprendizaje, para contribuir al desarrollo del perfil en cada uno de los estudiantes.
- Construye el Plan de Acción que el colectivo considera pertinente para resolver la problemática.
- Ejecución del Plan de Acción, tanto en el contexto laboral como en el comunitario está sujeto al acompañamiento y mediación del docente; implicando a su vez, la interacción de todos los actores o involucrados en el proyecto.
- Organización de los avances del Plan de Acción con el fin de sistematizar las experiencias.
- Discusión de las experiencias a fin de contrastarlas con el aprendizaje teórico.
- Socialización de los resultados del proyecto de aprendizaje, privilegiando la visión local como escenario de aprendizaje significativo en espacio para divulgar los nuevos saberes, a través de estrategias comunicacionales.

## **XXVII.- Trayecto Inicial.**

Es un periodo de integración con el programa de formación y de comprensión del estudiante de la concepción, función y responsabilidad de la Universidad Politécnica (UP). Este trayecto tiene una duración de un

trimestre y está integrado por un conjunto de actividades estratégicas que permiten la incorporación activa del estudiante a la Universidad.

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

Igualmente se propone un trayecto denominado “Introducción a la Ingeniería”, donde se proponen dos (2) talleres permanentes y un total de tres (3) unidades curriculares con la finalidad de lograr la integración y continuidad del TSU en la prosecución a la obtención del título de Ingeniero (a) Mecánico (a).

## **XXVIII.- EJES DE FORMACIÓN.**

El PNF en Mecánica esta orientado bajo los lineamientos establecidos el documento rector de la Misión Alma Mater, en los cual se describen a continuación.

**Epistemológico-Heurístico:** Está estructurado por un conjunto de contenidos y prácticas de formación que constituyen:

- La manera de cómo se produce el conocimiento desde la perspectiva de la racionalidad que sustenta la forma de plantear los enunciados y el carácter histórico de los mismos.
- Los vínculos entre la investigación los cambios éticos, culturales, educativos, epistemológicos y metodológicos que suponen para la

transformación social de Venezuela.

- Construcción del saber, lo que es y cómo se produce el conocimiento para la reflexión crítica.

**Socio-Cultural-Económico-Histórico-Ético-Político:** Lo constituye un espacio curricular de carácter multidimensional en que confluyen contenidos y prácticas de formación asociados a los campos del conocimiento, históricos socio- cultural, ético y político de indudable valor para la formación integral.

**Profesional:** Lo constituye un conjunto de contenidos y prácticas de formación que tiene como núcleos temáticos básicos, aquellos que se definen como fundamentos para el ejercicio del profesional en su desempeño.

**Estético- Lúdico:** Lo constituye el espacio curricular para la formación del estudiante y el desarrollo de la creatividad, imaginación y sensibilidad impulsando actitudes e intereses hacia el arte, el deporte y otras áreas de incumbencia.

**Ambiental:** Formación para el fortalecimiento de la conciencia sobre la relación entre los hábitos de vida, ejercicio profesional y medio ambiente.

**Los ejes transversales propuestos son:**

- Lenguaje como Expresión de Libertad.
- Formación Ciudadana e Identidad Nacional.
- Informática.
- Idiomas.
- Formación Socio-Comunitaria.
- Preservación del Ambiente y la Salud.

De allí, que la propuesta desde la Teoría Crítica Transformadora, que permita la formación de profesionales; Críticos reflexivos con autonomía cognitiva, y comprometidos con los procesos de transformación que demanda la Venezuela de hoy, en la construcción y desarrollo curricular, que implica entre otras cosas, tener conciencia de que las relaciones de enseñanza son relaciones sociales, no de poder, que sus prácticas permiten o favorecen la construcción de valoración y respeto por la humanidad, la participación protagónica superando la formación instrumental y tecnológica.

## **XXIX.- TIPOS DE UNIDADES DE FORMACION INTEGRAL.**

El PNF en Mecánica concibe a la Formación del Profesional como la acción que mediante la integración de los saberes, orienta la formación de un nuevo ser, haciéndolo consciente en su modo de actuar con responsabilidad social, política, crítica y ambientalista, cuyo pensamiento y acción esté dirigido en todo momento a la búsqueda de generar respuestas a los problemas de su entorno, para un bienestar social.

### **Formación Humanista:**

Multicultura, Tradiciones, Valores, Arte, Deporte, Lenguaje y Comunicación, Idiomas, Política, Ética Socialista, Identidad Nacional, Recreación, Ecología, Ambiente, Ciudadanía, Innovación y Creatividad, Conciencia Colectiva, Historia, Deontológica Profesional, Derechos Humanos.

### **Formación y Desarrollo Endógeno:**

Formación Socio-Empresarial, Economía, Soberanía Tecnológica,

Desarrollo Sostenible y Sustentable, Planes, Leyes, Reglamentos y Normativas de la Nación, Planificación, Investigación, Transferencia, Innovación y Asimilación Tecnológica, Formulación y Evaluación de Proyectos, Investigación-Acción, Servicios Comunitarios, Capacitación y Difusión del Conocimiento, Normalización Industrial, Registro de la Propiedad Intelectual y Patentes.

### **Diseño Mecánico:**

Dibujo Mecánico, Ciencia, Tecnología y resistencia de los Materiales, Mecánica Racional, Diseño de Elementos de Maquinas, Mecanismos.

### **Procesos de Manufactura:**

Mecanizado, Conformado, Fundición, Soldadura y Montaje de Materiales Metálicos y no Metálicos.

### **Mantenimiento Mecánico:**

Gestión, Función, Administración y Ejecución del Mantenimiento, Productividad y Calidad.

### **Procesos y Transformación de Energía:**

Termodinámica, Mecánica de los Fluidos, Maquinas Hidráulicas, Térmicas y de Refrigeración, Transferencia de Calor, Generación de Potencia, Fuentes Alternas de Energía.

### **Sistemas Automáticos:**

Electrotecnia, Automatismo, Sistemas Neumáticos y Oleohidráulicos.

## **Ciencias Básicas:**

Matemáticas, Física, Química y Expresiones Gráficas.

### **XXX.- EVALUACION.**

El PNF en Mecánica debe promover y desarrollar un sistema de evaluación objetivo, permanente, incluyente y multidimensional, donde se definan las normas, procedimientos, métodos, instrumentos y reporte de resultados que se acoja a las realidades sociales existentes. Que se aplique en forma permanente y continua a fin de establecer mecanismos para su actualización permanente y reacomodo.

Considerando la evaluación como un proceso continuo, cíclico, dinámico, reflexión, sistemático, incluyente, de investigación-acción-flexible, participativo, integral e integrado que permitirá valorar los logros en las múltiples dimensiones curriculares en sus diferentes momentos, con el fin orientar la toma de decisiones en función de la misión de la Universidad Politécnica.

Esta se desarrollará como un proceso acumulativo, integral, permanente, cooperativo y ético, basado en las diferentes formas de evaluación, tales como: la evaluación de actores intervinientes (el docente, el grupo, la comunidad entre otros) y la auto evaluación, con el fin de los participantes tomen conciencia de su propio proceso de aprendizaje.

Los referentes para la evaluación de los participantes del proceso de formación, estarán previamente determinados, pero también podrán ser contruidos a partir de la participación, la creatividad, y el proceso de

negociación conceptual que se derivan de procesos significativos de la vida universitaria.

Algunos elementos básicos orientadores.

- Considerar diferencias y potencialidades individuales, así como conocimientos previos de cada estudiante, para establecer niveles de progreso educativo.
- Enfatizar las funciones diagnósticas y formativas de la evaluación, asumiendo la evaluación sumativa para la certificación de evidencias de logros o resultados para reconocer determinados saberes, referidos en el perfil, en las demandas del entorno y los requerimientos de la sociedad.
- Los procesos transformacionales deben concretarse en la utilización de variadas estrategias de acuerdo a la naturaleza del aprendizaje.
- Asumir la integración permanente del proceso evaluativo con el aprendizaje.
- El propósito de la evaluación se fortalece al apoyarse en un sistema de validación referido al constructo de los saberes, al proceso formativo, las consecuencias del mismo (meta – evaluación o evaluación de la evaluación) y de confiabilidad de los resultados generados por la propuesta curricular
- El papel de los docentes, conlleva la responsabilidad de incidir directamente en el currículo en la cual se enmarca acción, en el aporte de elementos y criterios que promueva una cultura de la auto evaluación en sus estudiantes y por supuesto, la responsabilidad social compartida que corresponde a quién avala una certificación sobre la calidad de los saberes con los cuales ha contribuido en su consolidación.

## XXXI.- PLAN DE ESTUDIOS

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

Las actividades académicas previstas en el plan de estudios del PNF en Mecánica, incluyen siete (7) **Ejes de formación** que se desarrollan a lo largo de toda la formación del TSU y a lo largo de toda la formación del ingeniero.

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

Se completa el plan de estudios con unidades de formación desarrolladas mediante diversas estrategias y metodologías de aprendizaje, entre las que figuran **talleres** y **seminarios**, actividades **deportivas, artísticas y recreativas**, y el aprendizaje de **idiomas** (inglés, lenguaje de señas, otros) que forman parte de los ejes transversales que a continuación se nombran:

**Los ejes transversales propuestos son:**

- Lenguaje como Expresión de Libertad.
- Formación Ciudadana e Identidad Nacional.

- Informática.
- Idiomas.
- Formación Socio-Comunitaria.
- Preservación del Ambiente y la Salud.

El PNF- Mecanica se inicia con un período de doce (12) semanas de duración denominado Trayecto Inicial y continúa con cuatro períodos de un (1) año de duración cada uno, denominados, respectivamente, Trayecto I, Trayecto II, Trayecto III y Trayecto IV. Las actividades académicas asociadas a los ejes **Proyecto Socio Integrador** y **Formación socio-cultural-Economico-Historico-Etico-Político** se distribuyen a lo largo de cada trayecto.

### **Certificación y titulaciones**

Una vez finalizado el Trayecto I, cumplidos los requerimientos académicos y académico-administrativos establecidos para tal fin y evidenciados los aprendizajes adquiridos o desarrollados hasta ese momento, el estudiante podrá optar a una certificación como Dibujante Mecánico(a),

De igual forma, una vez culminados los trayectos I y II, y cumplidos todos los requerimientos académicos y académico-administrativos establecidos para tal fin, el estudiante obtendrá el título de TSU en Mecánica. Por su parte, una vez obtenido el título de Técnico Superior Universitario, culminados los trayectos III y IV, y cumplidos los requerimientos académicos y académico-administrativos establecidos para tal fin, el estudiante obtendrá el título de Ingeniero(a) Mecánico(a).

A continuación se detalla el cuadro del plan de estudios del PNF-

Mecánica. En dicho cuadro aparecen las siglas HTE, UC y TOTAL HTE, con el siguiente significado:

**HTE:** Horas de Trabajo del Estudiante; equivale al total de horas que el estudiante requiere para el dominio de un aprendizaje. Las HTE están integradas por las Horas de Trabajo del Estudiante Acompañado (HTEA) y por las Horas de Trabajo del Estudiante Independiente (HTEI). Las HTEA implican la realización de actividades de formación con la tutela o asistencia directa del profesor. Por su parte, las HTEI implican la realización de actividades de formación sin la tutela o asistencia directa del profesor; ello no descarta la posibilidad de una eventual asistencia del profesor o la consulta de los estudiantes para el esclarecimiento de dudas respecto a información, procedimientos o similares. Se estima que el estudiante requiere invertir entre una (1) y una y media (1,5) HTEI por cada HTEA.

**UC** (Unidades Crédito): Valor relativo de una actividad académica calculada sobre la base del total de HTE que el estudiante invierte para el dominio de un aprendizaje. Se asigna una (1) Unidad Crédito por entre veinticinco (20) y treinta (30) HTE.

**TOTAL HTE:** Sumatoria de las HTE de las distintas actividades académicas desarrolladas en el plan de estudios en cada trayecto.

## **XXXII.- PERFIL DE PROFESORES.**

Se debe considerar algunos instrumentos legales y normativos relacionados al desempeño del docente en función de obtener el perfil del docente del PNF en Mecánica, tales son:

- Ley Orgánica de Educación
- Ley de Universidades

- Proyecto de Ley Orgánica de Educación
- Proyecto de Ley de Educación Superior
- Reglamentos IUT y CU
- Normativa de Ingreso y Ascenso IUT y CU

Tomando en cuenta los principios observados en estos instrumentos de equidad, pertinencia, calidad, justicia social, no discriminación, tolerancia y libertad, se evidencia en ellos una concepción de educación amplia e integral; se concluye entonces que la finalidad de la Educación Universitaria es una: “Formación de un Profesional integral, humanista que concatene con las necesidades, debilidades y fortalezas de su entorno, donde los valores morales, éticos, culturales, artísticos tengan mayor participación, estimulando el aprendizaje crítico, reflexivo y creativo”.

Por tanto la Educación Superior se inspira en un definido espíritu de democracia, justicia social y de solidaridad humana. Es necesario estar abierto a todas las corrientes de pensamiento universal en la búsqueda de la verdad, la cual se expondrá, investigará y divulgará con rigurosa objetividad. Transformar la sociedad a partir del conocimiento, humanista partiendo del respeto del ser humano y la participación de la preservación del medio ambiente.

En tal sentido, se sugiere lo siguiente:

**Condiciones para ser Profesor:**

- ✓ El docente para esta universidad debe estar comprometido con su labor dentro de la institución fundamentada en la verdad, en el saber y la pertinencia.
- ✓ El docente dentro de sus características debe estar sensibilizado en el trato con sus estudiantes, siempre orientado al respeto mutuo.

- ✓ Debe tener condiciones morales, éticas y ser participativo.
- ✓ El docente debe ser un investigador y promover el interés por la investigación que conlleve a la solución de problemáticas puntuales en el entorno académico y comunitario.
- ✓ Es necesario ser innovadores, recreativos y productivos.
- ✓ El docente para esta universidad debe mostrar dominio del conocimiento en su formación integral y psicopedagógica, así como en las nuevas tecnologías de la información.
- ✓ El docente ha de promover la creatividad y el pensamiento crítico-reflexivo.
- ✓ Poseer condiciones morales cívicas que lo hagan apto para tal función.
- ✓ Atento a los diferentes cambios tecnológicos para incorporarlos al aula de clases.
- ✓ No ser autoritario; debe compartir y ser afable con el alumnado.
- ✓ Un docente liberador del pensamiento, promotor de la investigación, que tenga dominio del conocimiento y que, además, sea innovador y productivo.

**Estrategias:**

1. Formación y evaluación permanente del docente.
2. Para ingresar como docente universitario, será requisito indispensable realizar Componente Docente.
3. Promover el desarrollo docente a través de estudios de postgrado e investigaciones.
4. Fomentar reuniones por área de estudio.
5. Sensibilizar constantemente al personal docente.
6. Crear una junta evaluadora compuesta por miembros de la comunidad y profesionales involucrados con el desarrollo de la comunidad.

### **XXXIII.- REQUERIMIENTOS DE MATERIALES EDUCATIVOS.**

Para el inicio del Programa Nacional de Formación en Mecánica es necesario de implementar ciertas estrategias en función de obtener los requerimientos necesarios para que los participantes y profesores puedan lograr el aprendizaje por proyectos, entre ellas se tienen:

1. Construcción de equipos didácticos de acuerdo a la dotación de talleres y laboratorios de cada Institución
2. Creación de red de laboratorios virtuales para el desarrollo de prácticas
3. Financiamiento de proyectos de investigación para el diseño y construcción de equipos didácticos
4. Adquisición de equipos cuya construcción no sea posible por las instituciones

### **XXXIV.- PROPUESTA DE POSTGRADO.**

#### **Mecánica, Mecánica Industrial, Tecnología Mecánica, Tecnología en Fabricación Mecánica:**

El Tecnólogo en Fabricación Mecánica o el Técnico Superior Universitario en Mecánica están preparados en las áreas básicas de la industria con suficientes conocimientos para el manejo de maquinarias propias de esta tecnología. Puede desempeñar actividades de organización de empresa y supervisión de personal, participar en las investigaciones y ejecutar procesos administrativos relacionados con el área de especialización.

Dentro del mercado ocupacional podemos encontrar industrias alimenticias, del papel, textil, del plástico, procesos químicos, industrias

petrolera y petroquímica; centrales termodinámicas, hidroeléctricas, plantas diesel, turbinas de gas, sistemas eólico; industrias metalmecánica, metalúrgicas, de acero y del aluminio; diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de maquinas de todo tipo y plantas industriales.

## ANEXOS

PERFIL DE SABERES

**PROYECTO TRAYECTO I: Elaboración e interpretación de planos de elementos mecánicos por métodos convencionales o asistidos por computadora.**

**ALCANCE PROYECTO: Dibujar e interpretar planos de elementos mecánicos por métodos convencionales y asistido por computadora con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la comunidad y su entorno, preservando el ambiente y la salud del individuo.**

**AREAS DE FORMACION: Ciencias básicas, materiales, procesos de manufactura y Diseño**

**LINEAS DE INVESTIGACIÓN: Diseño y Manufactura de Elementos y Sistemas Mecánicos, Desarrollo de Equipos Didácticos y Material Instruccional para la Educación.**

**CERTIFICACIÓN A CONFERIR: *DIBUJANTE MECANICO***

**LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO RESPECTO A LOS EJES DE FORMACIÓN:**

**EPISTEMOLÓGICO HEURÍSTICO** se desarrollará apoyándose en la construcción personal y colectiva del saber, mediante el aprender haciendo, considerando los pilares de la educación: ser, conocer, hacer, convivir y emprender.

**PROFESIONAL** se incluye actividades de integración de conocer, hacer y emprender proyectos tecnológicos, basado en las realidades de las comunidades, fortaleciendo el trabajo en equipo y la sensibilidad social.

**ÉTICO POLÍTICO** está presente en los espacios de construcción de conocimientos basados en la ética y vocación de servicio.

**HISTÓRICO CULTURAL** está fomentado en actividades de naturaleza tecnológica relacionadas con la identidad regional y nacional.

**SOCIO ECONÓMICO** conociendo realidades sociales y económicas de las comunidades a través de los proyectos socio tecnológico.

**ESTÉTICO LÚDICO** incluye actividades como obra de teatro, poesías, canciones, software interactivo, video instruccional, juegos educativos, entre otros.

**AMBIENTAL** a través del aprovechamiento de los recursos tecnológicos hacia el manejo de los desechos que estos originan, el reciclaje y la desincorporación de los mismos, preservando la calidad de vida del ser humano.



<b>TRAYECTO I</b>			
<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Humanización del ejercicio socio-profesional y el aprendizaje de todo saber a través de la expresión de lo que somos y sentimos en esencia con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la sociedad en armonía con la naturaleza.</li> <li>Involucrarse con los planes de desarrollo socioeconómicos de la nación para dar respuesta a las necesidades, problemas y contradicciones socio-tecnológicas y científicas en los ámbitos; comunitario, regional, nacional y su vinculación con el resto del mundo, respetando y preservando el ambiente.</li> <li>Identificación e Integración a colectivos multidisciplinarios durante la realización del trabajo humano como deber comunitario-social superando las formas egoístas de apropiación privada del conocimiento en sus modalidades disciplinarias.</li> <li>Investigación y desarrollo de proyectos y programas relacionados con el campo de su ejercicio socio-profesional, inspirado en el vínculo directo con las</li> </ul>	<p><b>APRENDER A CONOCER:</b> matemáticas, física, expresiones gráficas, materiales, procesos de manufactura, dimensionamiento del ser humano y realidad Venezolana</p> <p><b>APRENDER A HACER</b> Dibujos e interpretación de planos de elementos mecánicos por métodos convencionales y asistido por computadora</p> <p><b>APRENDER A SER</b> un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación y crítico de la realidad Venezolana</p> <p><b>APRENDER A CONVIVIR</b> involucrado con los</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dibujo Técnico</li> <li>Dibujo Mecánico I</li> <li>Dibujo Mecánico II</li> <li>Física</li> <li>Tecnología de Materiales I</li> <li>Mecánica Aplicada I</li> <li>Taller Mecánico I: Técnicas de Taller</li> <li>Taller Mecánico II: Electricidad</li> <li>Taller Mecánico III: Mecanizado</li> <li>Cálculo I</li> <li>Cálculo II</li> <li>Tecnología de Materiales II</li> <li>Proyecto Socio-Integrador</li> <li>Dimensión Universal del Ser Humano I</li> <li>Dimensión Universal del Ser Humano II</li> <li>Análisis Crítico de la Realidad Venezolana</li> </ul>	<p>3 Trimestres 1 Trayecto</p>



<b>TRAYECTO I</b>			
<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<p>comunidades y su entorno, convirtiéndose en el soporte para su formación universitaria integral del nuevo ciudadano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación y promoción del modelo de producción social de bienes y servicios destinados a satisfacer los requerimientos propios para el desarrollo económico y social de la nación.</li> <li>Aplicación y desarrollo de su capacidad creativa con ética y responsabilidad, considerando en forma crítica-reflexiva las leyes, reglamentos, normas y disposiciones de carácter nacional e internacional, inherentes a su ejercicio profesional y social.</li> <li><b>Elaboración e interpretación de planos de equipos e instalaciones mecánicas</b></li> <li>Interpretación de los hechos físicos asociados con la mecánica, para su aplicación en su formación continua como profesional.</li> <li>Identificación y manipulación segura de las herramientas de trabajo mecánico, los instrumentos básicos de medición, las herramientas de montaje y desmontaje., así como también lo</li> </ul>	<p>planes de desarrollo económico y social de la nación con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana, Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.</p> <p><b>EMPRENDER</b></p> <p>Actividades o proyectos relacionados con la elaboración e interpretación de la representación gráfica de elementos mecánicos por métodos convencionales o asistidos por computadora para satisfacer necesidades y aprovechar potencialidades de las comunidades y su entorno.</p>		



<b>TRAYECTO I</b>			
<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
referente al almacenaje y cuidado de las mismas. <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicación de los conceptos del álgebra, geometría y del cálculo diferencial para la solución de problemas propios de la mecánica.</li><li>• Utilización de herramientas computacionales en tareas inherentes al Programa de formación.</li><li>• Construcción de elementos mecánicos.</li></ul>			



**TRAYECTO II**

**PERFIL DE SABERES**

PROYECTO TRAYECTO II: **Diseño, construcción, instalación y mantenimiento de elementos y equipos mecánicos.**

ALCANCE PROYECTO: **Diseño, construcción, instalación y mantenimiento de elementos y equipos mecánicos con el fin de impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de cada región de la nación, preservando el ambiente y la salud del individuo.**

AREAS DE FORMACION: **Ciencias básicas, Diseño, mantenimiento, procesos de manufactura, transformación de la energía, política y económica**

LINEAS DE INVESTIGACIÓN: **Diseño y Manufactura de Elementos y Sistemas Mecánicos, Mantenimiento.**

Título: **TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN MECÁNICA**

LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO RESPECTO A LOS EJES DE FORMACIÓN:

**EPISTEMOLÓGICO HEURÍSTICO** se desarrollará apoyándose en la construcción personal y colectiva del saber, mediante el aprender haciendo, considerando los pilares de la educación: ser, conocer, hacer, convivir y emprender.

**PROFESIONAL** se incluye actividades de integración de conocer, hacer y emprender proyectos tecnológicos, basado en las realidades de las comunidades, fortaleciendo el trabajo en equipo y la sensibilidad social.

**ÉTICO POLÍTICO** está presente en los espacios de construcción de conocimientos basados en la ética y vocación de servicio.

**HISTÓRICO CULTURAL** está fomentado en actividades de naturaleza tecnológica relacionadas con la identidad regional y nacional.

**SOCIO ECONÓMICO** conociendo realidades sociales y económicas de las comunidades a través de los proyectos socio tecnológico.

**ESTÉTICO LÚDICO** incluye actividades como obra de teatro, poesías, canciones, software interactivo, video instruccional, juegos educativos, entre otros.

**AMBIENTAL** a través del aprovechamiento de los recursos tecnológicos hacia el manejo de los desechos que estos originan, el reciclaje y la desincorporación de los mismos, preservando la calidad de vida del ser humano.



<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanización del ejercicio socio-profesional y el aprendizaje de todo saber a través de la expresión de lo que somos y sentimos en esencia con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la sociedad en armonía con la naturaleza.</li> <li>• Involucrarse con los planes de desarrollo socioeconómicos de la nación para dar respuesta a las necesidades, problemas y contradicciones socio-tecnológicas y científicas en los ámbitos; comunitario, regional, nacional y su vinculación con el resto del mundo, respetando y preservando el ambiente.</li> <li>• Identificación e Integración a colectivos multidisciplinarios durante la realización del trabajo humano como deber comunitario-social superando las formas egoístas de apropiación privada del conocimiento en sus modalidades disciplinarias.</li> <li>• Investigación y desarrollo de proyectos y programas relacionados con el campo de su ejercicio socio-profesional, inspirado en el vínculo directo con las comunidades y su entorno, convirtiéndose en el soporte para su formación universitaria integral del nuevo ciudadano.</li> <li>• Participación y promoción del modelo de producción social de bienes y servicios destinados a satisfacer los requerimientos propios para el desarrollo económico y social de la nación.</li> <li>• Aplicación y desarrollo de su capacidad creativa con ética y responsabilidad, considerando en forma crítica-reflexiva las leyes, reglamentos, normas y</li> </ul>	<p><b>APRENDER A CONOCER:</b> física, diseño de elementos mecánicos, mantenimiento, procesos de manufactura, transformación de la energía, soberanía política e independencia económica</p> <p><b>APRENDER A HACER</b> diseño, construcción, Instalación y mantenimiento de elementos y equipos mecánicos</p> <p><b>APRENDER A SER</b> un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación.</p> <p><b>APRENDER A CONVIVIR</b> involucrado con los planes de desarrollo económico y social de la nación, y en particular con las políticas energéticas, con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana, Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.</p> <p><b>EMPRENDER</b> Actividades o proyectos relacionados con diseño, construcción, Instalación y mantenimiento de elementos y equipos mecánicos con el fin de impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia de los Materiales</li> <li>• Diseño de Elementos Mecánicos I</li> <li>• Diseño de Elementos Mecánicos II</li> <li>• Mecánica Aplicada II</li> <li>• Probabilidad, Estadística y Calidad</li> <li>• Mantenimiento</li> <li>• Taller Mecánico IV: Manufactura Asistida por Computadora</li> <li>• Taller Mecánico V: Conformado</li> <li>• Taller Mecánico VI: Soldadura</li> <li>• Termodinámica</li> <li>• Mecánica de los Fluidos</li> <li>• Máquinas Hidráulicas</li> <li>• Proyecto Socio-Integrador</li> <li>• Soberanía Política e Independencia Económica I</li> <li>• Soberanía Política e Independencia Económica II</li> <li>• Políticas Energéticas</li> </ul>	<p>3 Trimestres 1 Trayecto</p>



---

<p>disposiciones de carácter nacional e internacional, inherentes a su ejercicio profesional y social.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aplicación de herramientas de las Ciencias Básicas para interpretar el comportamiento de los sistemas reales en el campo de la mecánica</b></li><li>• Comprensión del funcionamiento de los elementos y equipos mecánicos.</li><li>• Diseño y construcción de elementos mecánicos</li><li>• Supervisión, planificación y ejecución de procesos mecánicos convencionales y automatizados</li><li>• Supervisión, planificación, organización, ejecución y control de programas de mantenimiento mecánico para sistemas industriales</li></ul>	<p>cada región y que contribuya a la soberanía política y económica de la nación.</p>		
---	---	--	--



---

#### PERFIL DE SABERES

PROYECTO TRAYECTO III: **Diseño, construcción, Instalación y aplicación de mantenimiento de sistemas mecánicos.**

ALCANCE PROYECTO: **Diseño, construcción, Instalación y aplicación de mantenimiento de sistemas mecánicos que contribuya en la Liberación y Desarrollo Pleno del Ser Humano en lo que a Ciencia y Tecnología se refiere**

AREAS DE FORMACION: **Ciencias básicas, Diseño, mantenimiento, procesos de manufactura, transformación de la energía.**

LINEAS DE INVESTIGACIÓN: **Diseño y Manufactura de Elementos y Sistemas Mecánicos, Termofluidos, Desarrollo y Aplicación de la Tecnología para el Tratamiento de Desechos Sólidos.**

LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO RESPECTO A LOS EJES DE FORMACIÓN:

EPISTEMOLÓGICO HEURÍSTICO se desarrollará apoyándose en la construcción personal y colectiva del saber, mediante el aprender haciendo, considerando los pilares de la educación: ser, conocer, hacer, convivir y emprender.

PROFESIONAL se incluye actividades de integración de conocer, hacer y emprender proyectos tecnológicos, basado en las realidades de las comunidades, fortaleciendo el trabajo en equipo y la sensibilidad social.

ÉTICO POLÍTICO está presente en los espacios de construcción de conocimientos basados en la ética y vocación de servicio.

HISTÓRICO CULTURAL está fomentado en actividades de naturaleza tecnológica relacionadas con la identidad regional y nacional.

SOCIO ECONÓMICO conociendo realidades sociales y económicas de las comunidades a través de los proyectos socio tecnológico.

ESTÉTICO LÚDICO incluye actividades como obra de teatro, poesías, canciones, software interactivo, video instruccional, juegos educativos, entre otros.

AMBIENTAL a través del aprovechamiento de los recursos tecnológicos hacia el manejo de los desechos que estos originan, el reciclaje y la desincorporación de los mismos, preservando la calidad de vida del ser humano.



<b>TRAYECTO III</b>			
<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanización del ejercicio socio-profesional y el aprendizaje de todo saber a través de la expresión de lo que somos y sentimos en esencia con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la sociedad en armonía con la naturaleza.</li> <li>• Involucrarse con los planes de desarrollo socioeconómicos de la nación para dar respuesta a las necesidades, problemas y contradicciones socio-tecnológicas y científicas en los ámbitos; comunitario, regional, nacional y su vinculación con el resto del mundo, respetando y preservando el ambiente.</li> <li>• Identificación e Integración a colectivos multidisciplinarios durante la realización del trabajo humano como deber comunitario-social superando las formas egoístas de apropiación privada del conocimiento en sus modalidades disciplinarias.</li> <li>• Investigación y desarrollo de proyectos y programas relacionados con el campo de su ejercicio socio-profesional, inspirado en el vínculo directo con las comunidades y su entorno, convirtiéndose en el soporte para su formación universitaria integral del nuevo ciudadano.</li> <li>• Participación y promoción del modelo de producción social de bienes y servicios destinados a satisfacer los requerimientos propios para el desarrollo económico y social de la nación.</li> <li>• Aplicación y desarrollo de su capacidad creativa con ética y</li> </ul>	<p><b>APRENDER A CONOCER:</b> física, diseño de sistemas mecánicos, técnicas de mantenimiento, procesos de manufactura y transformación de la energía.</p> <p><b>APRENDER A HACER</b> diseño, construcción, Instalación y aplicación de mantenimiento de sistemas mecánicos.</p> <p><b>APRENDER A SER</b> un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación, que se integra a un colectivo multidisciplinario para desarrollar y liderizar proyectos enmarcados en los planes nacionales.</p> <p><b>APRENDER A CONVIVIR</b> involucrado con los planes de desarrollo económico y social de la nación y la Práctica Social Productiva y la Investigación Científica en el marco de Desarrollo Tecnológico como Medio para la Liberación y Desarrollo Pleno del Ser Humano con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de la sociedad venezolana,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos</li> <li>• Dinámica de Máquinas</li> <li>• Máquinas de Elevación y Transporte</li> <li>• Cálculo III</li> <li>• Métodos Numéricos</li> <li>• Instalaciones Eléctricas</li> <li>• Taller mecánico VII: Técnicas de Mantenimiento y por Diagnóstico</li> <li>• Taller Mecánico VIII: Fundición</li> <li>• Taller Mecánico IX: Procesamiento de Plásticos</li> <li>• Química Aplicada</li> <li>• Máquinas Térmicas I</li> <li>• Máquinas Térmicas II</li> <li>• Proyecto Socio-Integrador</li> <li>• Ciencia, Tecnología y Sociedad I</li> <li>• Ciencia, Tecnología y Sociedad II</li> <li>• Lógica Dialéctica</li> </ul>	<p>3 Trimestres 1 Trayecto</p>



<b>TRAYECTO III</b>			
<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<p>responsabilidad, considerando en forma crítica-reflexiva las leyes, reglamentos, normas y disposiciones de carácter nacional e internacional, inherentes a su ejercicio profesional y social.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diseño y construcción de sistemas mecánicos, aplicando leyes, normas y regulaciones pertinentes, con el uso de técnicas convencionales y herramientas computacionales.</b></li> <li>• Interpretación del funcionamiento de los sistemas mecánicos</li> <li>• Diseño, desarrollo, Implementación y dirección de procesos mecánicos convencionales y automatizados</li> <li>• Detección de necesidades de formación e investigación para mantenerse como profesional pertinente con los planes de desarrollo socio-económico de la nación.</li> <li>• Practica el ejercicio socio profesional con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación (TIC's)</li> </ul>	<p>Latinoamérica y el Caribe, preservando el ambiente y la salud del individuo.</p> <p><b>EMPRENDER</b> Actividades o proyectos e Investigaciones relacionadas con el diseño, construcción, Instalación y aplicación de mantenimiento de sistemas mecánicos para impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de la nación.</p>		



#### PERFIL DE SABERES

PROYECTO TRAYECTO IV: **Desarrollo y automatización de procesos mecánicos para la producción de bienes o servicios con estándares de calidad determinados.**

ALCANCE PROYECTO: **Desarrollo y automatización de procesos mecánicos para la producción de bienes o servicios con estándares de calidad determinados con el fin de impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de la nación y por consiguiente el nuevo modelo productivo, preservando el ambiente y la salud del individuo.**

AREAS DE FORMACION: **Diseño, calidad, proyectos de manufactura, control, automatización, simulación, transformación de la energía y fuentes alternas y economía**

LINEAS DE INVESTIGACIÓN: **Diseño y Manufactura de Elementos y Sistemas Mecánicos, Productividad y Calidad, Instrumentación y Control, Desarrollo de Tecnologías de la Información y la Comunicación, Desarrollo y Aplicación de Alternativas Energéticas Sustentables, Diseño y Desarrollo de Sistemas de Transporte.**

Título: **INGENIERO (A) MECANICO**

LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO RESPECTO A LOS EJES DE FORMACIÓN:

EPISTEMOLÓGICO HEURÍSTICO se desarrollará apoyándose en la construcción personal y colectiva del saber, mediante el aprender haciendo, considerando los pilares de la educación: ser, conocer, hacer, convivir y emprender.

PROFESIONAL se incluye actividades de integración de conocer, hacer y emprender proyectos tecnológicos, basado en las realidades de las comunidades, fortaleciendo el trabajo en equipo y la sensibilidad social.

ÉTICO POLÍTICO está presente en los espacios de construcción de conocimientos basados en la ética y vocación de servicio.

HISTÓRICO CULTURAL está fomentado en actividades de naturaleza tecnológica relacionadas con la identidad regional y nacional.

SOCIO ECONÓMICO conociendo realidades sociales y económicas de las comunidades a través de los proyectos socio tecnológico.



ESTÉTICO LÚDICO incluye actividades como obra de teatro, poesías, canciones, software interactivo, video instruccional, juegos educativos, entre otros.

AMBIENTAL a través del aprovechamiento de los recursos tecnológicos hacia el manejo de los desechos que estos originan, el reciclaje y la desincorporación de los mismos, preservando la calidad de vida del ser humano.

<b>TRAYECTO IV</b>			
<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humanización del ejercicio socio-profesional y el aprendizaje de todo saber a través de la expresión de lo que somos y sentimos en esencia con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la sociedad en armonía con la naturaleza.</li> <li>• Involucrarse con los planes de desarrollo socioeconómicos de la nación para dar respuesta a las necesidades, problemas y contradicciones socio-tecnológicas y científicas en los ámbitos; comunitario, regional, nacional y su vinculación con el resto del mundo, respetando y preservando el ambiente.</li> <li>• Identificación e Integración a colectivos multidisciplinarios durante la realización del trabajo humano como deber comunitario-social superando las formas egoístas de apropiación privada del conocimiento en sus modalidades disciplinarias.</li> <li>• Investigación y desarrollo de proyectos y programas relacionados con el campo de su ejercicio socio-profesional, inspirado en el vínculo directo con las comunidades y su entorno, convirtiéndose en el soporte para su formación universitaria integral del nuevo ciudadano.</li> <li>• Participación y promoción del modelo de producción social de bienes y servicios destinados a satisfacer los requerimientos propios para el desarrollo</li> </ul>	<p><b>APRENDER A CONOCER:</b> diseño de productos, calidad, proyectos de manufactura, automatización, simulación, transformación de la energía y fuentes alternas y economía</p> <p><b>APRENDER A HACER:</b> Desarrollo de productos con estándares de calidad aplicando herramientas computacionales, implementación y desarrollo de procesos tecnológicos y automatización de procesos.</p> <p><b>APRENDER A SER</b> un profesional con pertinencia social, consciente del colectivo, respetuoso y solidario, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación, que se integra a un colectivo multidisciplinario para desarrollar y liderizar proyectos enmarcados en los planes nacionales.</p> <p><b>APRENDER A CONVIVIR</b> involucrado con los planes de desarrollo económico y social de la nación y con la organización de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electivas</li> <li>• Diseño y Desarrollo de Productos</li> <li>• Productividad y Calidad</li> <li>• Teoría de Control</li> <li>• Automatización</li> <li>• Simulación</li> <li>• Proyecto de Manufactura</li> <li>• Ingeniería Asistida por Computador</li> <li>• Transferencia de Calor</li> <li>• Fuentes Alternas de Energía</li> <li>• Proyecto Socio-Integrador</li> <li>• Economía Política I</li> <li>• Economía Política II</li> <li>• Economía Política III</li> </ul>	3 Trimestres 1 Trayecto



<b>TRAYECTO IV</b>			
<b>LOGROS A DESARROLLAR A TRAVÉS DEL PROYECTO</b>	<b>SABERES (CONOCER, HACER, SER, CONVIVIR, EMPRENDER)</b>	<b>UNIDAD DE FORMACIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<p>económico y social de la nación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación y desarrollo de su capacidad creativa con ética y responsabilidad, considerando en forma crítica-reflexiva las leyes, reglamentos, normas y disposiciones de carácter nacional e internacional, inherentes a su ejercicio profesional y social.</li> <li>• <b>Desarrollo de productos de calidad</b></li> <li>• Comprensión y aplicación de modelos matemáticos que rigen el comportamiento de los sistemas reales en el campo de la mecánica, para la satisfacción de las necesidades y el aprovechamiento de las potencialidades de la sociedad.</li> <li>• Diseño, desarrollo, Implementación y dirección de procesos mecánicos convencionales y automatizados</li> <li>• Practica el ejercicio socio profesional con el apoyo de las tecnologías de información y comunicación (TIC's)</li> </ul>	<p>empresa socialista en el período de transición con el fin de desarrollar el modo de producción socialista.</p> <p><b>EMPRENDER</b></p> <p>Actividades o proyectos e investigación relacionados con el Desarrollo de productos con estándares de calidad aplicando herramientas computacionales, implementación y desarrollo de procesos tecnológicos y automatización de procesos con el fin de impulsar el desarrollo socioeconómico, tecnológico y de servicio de la nación.</p>		

PLAN DE INICIO

Número de secciones y estudiantes

Plan de Inicio		Bolívar	Caripito	Mariscal Sucre	Trujillo	Región Capital	Pto. Cabello	Cabimas	Portuguesa	La Victoria	Apure	Barinas	El Tigre	Alonso Gamero	Táchira	Carúpano
Número de secciones	1er trimestre	3	1	1	2	4	2	3	2	3	1	1	1	1	2	1
	7mo. Trimestre	2	1			1	2	3	1	3	1	1	1	1	1	1
Número de estudiantes	1er trimestre	90	30	50	80	200	60	120	80	135	30	50	30	30	80	30
	7mo. Trimestre	60	30			40	60	120	30	135	30	50	30	30	30	30

Requerimientos mínimos para comenzar el PNF en Mecánica

CONTRATACIÓN Y TURNOS		Bolívar	Caripito	Mariscal Sucre	Trujillo	Región Capital	Pto. Cabello	Cabimas	Portuguesa	La Victoria	Apure	Barinas	El Tigre	Alonso Gamero	Táchira	Carúpano
CONTRATACIÓN		10		5	3	5	2	10	2	6	6	3			2	
Turno (1er. trimestre)	Diurno	X		X	X	X	X	x	X	X	X	X			X	
	Nocturno				X			x								
	Fin de semana															
Turno (7mo. trimestre)	Diurno									X						
	Nocturno					X	X	x	X		X	X				
	Fin de semana	X				X	X	x				X			X	

Requerimientos mínimos para comenzar el PNF en Mecánica

Requerimientos mínimos para comenzar el PNF	Bolívar		Caripito		Mariscal Sucre		Trujillo		Región Capital		Pto. Cabello		Cabimas		Portuguesa		La Victoria		Apure		Barinas		El Tigre		Alonso Gamero		Táchira		Carúpano	
	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales
Lab. De Informática	D	D	D		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D		D		D	D			
Lab. De Física	D	D	D		N	N		P			P	P	P	P			N	N							D		D	D		
Lab. De CAD-CAE-CAM	P																													
Lab. De Dinámica de Máquinas	N	N			N	N				N	N	P	P	N	N			N		P	P	N	N							
Lab. De	D	D			D	D	1	D	D	D	D	D	D	3	D	1	D	D	D	D	D	D	1			1				
Lab. De	1	N	D		N	N	D	D	D	D	D	P	P	3	N	P	P	N	N	D	D	D			P		3	N		

Requerimientos mínimos para comenzar el PNF	Bolívar		Caripito		Mariscal Sucre		Trujillo		Región Capital		Pto. Cabello		Cabimas		Portuguesa		La Victoria		Apure		Barinas		El Tigre		Alonso Gamero		Táchira		Carúpano	
	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales
Tratamientos Térmicos		D			D	D							D	D		D	D	D	D						D			D		
Lab. De Ensayos Mecánicos	1	D	D		N	N	P	P					P		N	P	P		N		P				D		2	D		
Lab. De Metalurgia	1	D	D		N	N						P	P		N	P	P	N	N	N	N				D		D	D		
Lab. De Vibraciones	3	D			N	N		P	N	N		N	N	N		N			N	N	N	N					N	N		
Taller de Electricidad	D	D	D		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D			D		D	D		
Taller de	D	D	D		D	D	D	D	D	D	D	P	P	D	D	D	D	P	P	D	P	D			D		D	D		

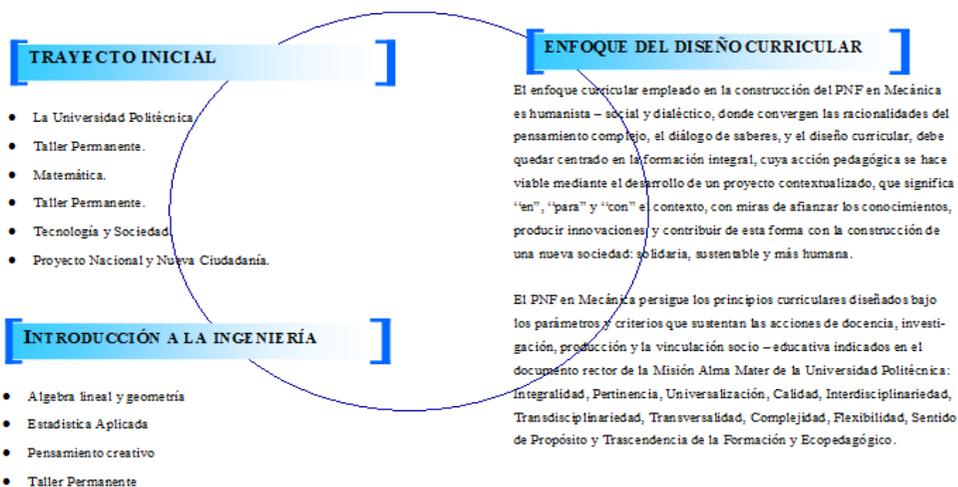
Requerimientos mínimos para comenzar el PNF	Bolívar		Caripito		Mariscal Sucre		Trujillo		Región Capital		Pto. Cabello		Cabimas		Portuguesa		La Victoria		Apure		Barinas		El Tigre		Alonso Gamero		Táchira		Carúpano		
	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	
Mecanizado Convencional												D	D					D	D			D									
Taller de Mecanizado CNC	2	D	D		D	D	D	D	D	5	D	D	D	3	D	D	D	D	D	D	D	D			1			N	N		
Taller de Soldadura	D	D	D		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D			D		P	P			
Lab. De Metrología	D	D	D		D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D			P		D	D			
Taller de Conformado	1	N	D		N	N	P	P	P	P			P	3	D	D	D	D	D	D	D	D			P			N			
Taller de	1	N	D		N	N	1	D	P	P	D	D	D	P	3	N	D	D	N	N	1	P			P		N	N			

Requerimientos mínimos para comenzar el PNF	Bolívar		Caripito		Mariscal Sucre		Trujillo		Región Capital		Pto. Cabello		Cabimas		Portuguesa		La Victoria		Apure		Barinas		El Tigre		Alonso Gamero		Táchira		Carúpano	
	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales
Fundición		D			D	D			D	D			D		D			D	D		D			D		D	D			
Taller de Polímeros	1	D			D	D	1	D	D	D	4	D	D	D	D	D	3	D	D	D	D	D			1		D	D		
Lab. De Ensayos no Destructivos	1	D	D		D	D	1	D	D	D	D	D	D	3	D	D	D	D	D	2	D	D			D		2	D		
Lab. De Máquinas Térmicas	1	D	D		D	D	P	P	D	D	D	D	1	D	D	D	3	D	1	D	D	D	D		D		D	D		
Lab. De Máquinas Hidráulicas	D	D	D		D	D	P	P	D	D	D	D	1	D	D	D	D	D	P	P	D	D	D		D		D	D		
Lab. De	D	D	D		D	D	P	P	D	D	3	D	P	P	D	P	D	D	2	D	D	D			D		D	D		

Requerimientos mínimos para comenzar el PNF	Bolívar		Caripito		Mariscal Sucre		Trujillo		Región Capital		Pto. Cabello		Cabimas		Portuguesa		La Victoria		Apure		Barinas		El Tigre		Alonso Gamero		Táchira		Carúpano	
	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales	Equipos	Materiales
Automatizmos					D	D	D	D			D	D	D		D				D	D	D									

LEYENDA:
(1) Convenio IUT-Empresa
(2) Convenio IUT-ME (ETIR)
(3) Convenio IUT-Universidad
(4) Convenio IUT-IUT
(5) Convenio IUT-Instituciones
(D) Dotado
(PD) Parcialmente Dotado
(ND) No Disponible

## FOLLETO INFORMATIVO PARA ESTUDIANTES DEL PNF EN MECANICA



Programa nacional de formación en Mecánica





Programa nacional de formación en Mecánica

**MISIÓN**

Formar ciudadanos y ciudadanas integrales con principios y valores éticos, humanísticos, ecológicos y sensibilidad social, con dominio en lo científico y tecnológico para la coordinación, planeación, programación, ejecución, dirección, control y supervisión de los recursos humanos, financieros y materiales durante la gestión profesional de los activos de los sistemas productivos, con eficiencia en beneficio de toda la sociedad y la recomposición de las fuerzas sociales, mejorando la calidad de vida de las comunidades, ajustándose a la transformación derivada de la innovación en el aprendizaje, en el marco del proyecto país contenido en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013.

**VISION**

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

**PERFIL DEL TSU EN MECÁNICA**

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

**PERFIL DEL INGENIERO MECÁNICO**

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

Programa nacional de formación en Mecánica

Tronco 1		
Título 1	Título 2	Título 3
Dibujo Mecánico	Dibujo Mecánico	Dibujo Mecánico
Risca	Taller de mecanizado	Taller de mecanizado
Cálculo Aplicado	Tecnología de Materiales	Tecnología de Materiales
Proyecto Socio-Integrador	Cálculo Aplicado	Mecánica Aplicada I
Fundamentos Básicos	Proyecto Socio-Integrador	Proyecto Socio-Integrador
Dimensión Universal del Ser Humano	Dimensión Universal del Ser Humano	Dimensión Universal del Ser Humano

Tronco 2		
Título 4	Título 5	Título 6
Diseño de Elementos Mecánicos	Diseño de Elementos Mecánicos	Diseño de Elementos Mecánicos
Mecánica Aplicada II	Calidad	Mantenimiento
Taller- Proceso de Manufactura Convencional y CNC	Taller- Proceso de Manufactura Convencional y CNC	Taller- Proceso de Manufactura Convencional y CNC
Termodinámica	Máquinas Hidráulicas	Máquinas Hidráulicas
Proyecto Socio-Integrador	Proyecto Socio-Integrador	Proyecto Socio-Integrador
Soberanía Política e Independencia Económica	Soberanía Política e Independencia Económica	Soberanía Política e Independencia Económica

Tronco 3		
Título 7	Título 8	Título 9
Diseño de Máquinas	Diseño de Máquinas	Diseño de Máquinas
Mecánicas Para Ingeniería	Mecánicas Para Ingeniería	Instalaciones Eléctricas
Técnicas de Mantenimiento	Procesos Especiales de Manufactura	Procesos Especiales de Manufactura
Química Aplicada	Máquinas Térmicas	Máquinas Térmicas
Proyecto Socio-Integrador	Proyecto Socio-Integrador	Proyecto Socio-Integrador
Ciencia, Tecnología y Sociedad	Ciencia, Tecnología y Sociedad	Ciencia, Tecnología y Sociedad

Tronco 4		
Título 10	Título 11	Título 12
Electricidad	Diseño Desarrollo de Proyectos	Productividad y Calidad
Automatización	Automatización	Electricidad
Proyecto de Manufactura	Ingeniería Asistida por Computador	Ingeniería Asistida por Computador
Generación de Potencia	Electricidad	Fuentes Alternas de Energía
Proyecto Socio-Integrador	Proyecto Socio-Integrador	Proyecto Socio-Integrador
Economía Política	Economía Política	Economía Política

Programas de la Unidades Curriculares

Trayecto Inicial

**UNIDAD CURRICULAR: MATEMÁTICA**

**PROPÓSITO:** Desarrollar la comprensión, análisis e interiorización de los principios del Pre-Cálculo para utilizarlos en el Cálculo Aplicado y aplicarlos en los diferentes escenarios del saber, utilizando las teorías y definiciones que soportan este curso académico.

**TRAYECTO: 0**

**TRAMO: 0**

**CÓDIGO: CBAMT00509**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**CONCEPTOS BÁSICOS.**

Mediante el conocimiento de: expresión algebraica; término; coeficiente; términos semejantes; monomios; polinomios; potenciación y sus propiedades puede realizar operaciones algebraicas que involucren Polinomios en los diferentes escenarios del saber.

**PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIÓN.**

Mediante el conocimiento de Productos Notables. Distintos casos de factorización de Polinomios, Trinomios Cuadrados y Diferencia de Cuadrados puede realizar operaciones que involucren operaciones con productos notables y factorización en los diferentes escenarios del saber.

**RADICACIÓN.**

Mediante el conocimiento de: Radicación. Propiedades. Adición, Sustracción, Producto y Cociente de Radicales con igual y distinto índice. Introducción de factores bajo el signo radical. Racionalización de denominadores; de un monomio, de un binomio puede realizar operaciones que involucren operaciones con radicales en los diferentes escenarios del saber.

**ECUACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO.**

Mediante el conocimiento de los Conceptos Básicos de: Identidad. Ecuación. Ecuaciones de primer grado, de segundo grado, Regla de Ruffini. Ejercicios. Desigualdades. Tipos. Propiedades. Intervalos. Operaciones con Intervalos puede realizar operaciones que involucren ecuaciones de primer y segundo grado en los diferentes escenarios del saber.

**VALOR ABSOLUTO, INECUACIONES Y SISTEMAS DE**

Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. 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 orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen el conocimiento de la matemática a la mecánica.

Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.

Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación de la Matemática (Precálculo) en situaciones reales de aprendizaje

Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas propuestos y se realizarán pruebas escritas, las cuales tendrán una ponderación porcentual de acuerdo a su relevancia.

Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.

La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes

**ECUACIONES.**

Mediante el conocimiento de: Valor Absoluto. Propiedades. Desigualdades con Valor Absoluto, Sistema de Ecuaciones: Métodos de Solución: Reducción, Igualación y Sustitución. Sistema de Inecuaciones y Despejes puede realizar operaciones que involucren valor absoluto, inecuaciones y sistemas de ecuaciones en los diferentes escenarios del saber.

**LOGARITMOS Y EXPONENCIACIÓN**

Mediante el conocimiento de Logaritmos, Exponenciación y sus Propiedades puede realizar operaciones que involucren logaritmos y exponenciación en los diferentes escenarios del saber.

**GEOMETRÍA PLANA Y DEL ESPACIO.**

Mediante el conocimiento de: Geometría Plana. Paralelas y Polígonos. Círculos. Áreas y Volúmenes, puede realizar operaciones que involucren la Geometría Plana y del Espacio en los diferentes escenarios del saber.

**TRIÁNGULOS Y TRIGONOMETRÍA.**

Mediante el conocimiento de: Triángulos. Clasificación. Criterios de semejanza de Triángulos. Trigonometría. Conceptos Básicos. Ángulos y su medida. Círculo Trigonométrico. Ángulos Notables. Relaciones Trigonométricas en un triángulo rectángulo. Identidades Trigonométricas. Ecuaciones Trigonométricas. Teorema de Pitágoras. Teorema del Seno; del Coseno, puede realizar operaciones que involucren la Trigonometría en los diferentes escenarios del saber

todas las actividades de evaluación realizadas.

**REFERENCIAS:**

Algebra. A. Baldor. Publicaciones Cultural  
Geometría Plana y del espacio y Trigonometría. A. Baldor. Publicaciones Cultural  
Precálculo. Sobel, Max y Lerner, Norbert. 5° Edición .Ed. Prentice Hall.  
Precálculo. Sullivan, Michael. 4° Edición .Ed. Prentice Hall.

**UNIDAD CURRICULAR: PROYECTO NACIONAL Y NUEVA CIUDADANÍA**

**PROPÓSITO:** El estudiante conocerá y reflexionará respecto del sistema de valores ciudadanos y su condición republicana.

**TRAYECTO:** INICIAL

**TRAMO:**

**CÓDIGO:** SPOPN00109

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>LA SOCIEDAD MULTIÉTNICA Y PLURICULTURAL.</b> A través del conocimiento sobre el origen cultural de la sociedad venezolana y sus relaciones con el contexto actual de Venezuela, logrará interpretar la caracterización básica de la sociedad venezolana, para relacionarla con el proceso educativo y la política en materia de salud como mecanismos de inclusión social. Lo anterior sirve para conocer, discutir, reflexionar y contextualizar las características culturales y sociológicas de la sociedad venezolana actual, y el proceso histórico de su conformación, así como de la necesidad de rescatar valores como la solidaridad humana.</p> <p><b>SOBERANÍA, TERRITORIO Y PETRÓLEO.</b> Mediante el estudio de la dimensión territorial de la nación conoce las características de la distribución poblacional de Venezuela, sus causas y la necesidad de modificar la estructura socio-territorial de la nación para lograr la articulación interna del modelo productivo, a través de un desarrollo territorial desconcentrado, definido por ejes integradores, regiones programa, un sistema de ciudades interconectadas y un ambiente sustentable.</p> <p>En base a lo anterior, estudia los límites del territorio de la República Bolivariana de Venezuela, la ubicación de sus fronteras y las diversas problemáticas presentes en ellas, interpretando el concepto de soberanía y propiedad de la Nación sobre los recursos naturales y su aprovechamiento sustentable, considerando la importancia de su explotación sin poner en riesgo las generaciones del futuro, mejorando la calidad de vida en condiciones de igualdad y generando inclusión social. Además entiende la soberanía como el derecho a la autodeterminación, la</p>	<p>Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios.</p> <p>Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje.</p> <p>El trabajo se fundamenta en la realización de lecturas seleccionadas por el grupo y el facilitador, donde debe tratarse de responder a las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ¿Cuál es la fuente? ¿Es confiable? ¿Está actualizada? ¿Es apropiada?</li> <li>2) ¿Cómo presenta el autor la información? (Hechos, datos inferencias u opiniones)</li> <li>3) ¿Cuál es el propósito del autor? ¿Cuál es su objetivo? ¿Cuáles son sus intereses?</li> <li>4) ¿Qué tono utiliza?</li> <li>5) ¿Qué lenguaje utiliza?</li> <li>6) ¿Cuál es la hipótesis o tesis que el autor</li> </ol>	<p>Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde se destaquen los principios y valores de la ciudadanía.</p> <p>Con relación al tema seleccionado y su discusión en grupo, deben responderse cuestiones como las siguientes:</p> <p>¿Hay temas comunes? ¿Hay temas generales relacionados con el mío? ¿Cómo lo presentamos? ¿Está claramente expresado el asunto sobre el que queremos escribir? ¿El tema que nos interesa se relaciona con la unidad curricular? ¿Cómo se relaciona? ¿Por qué nos interesa ese asunto? ¿Cómo puede contribuir a satisfacer las expectativas individuales, académicas y comunitarias? ¿Me interesa? ¿Puede interesarle a la gente de mi comunidad? ¿Es un problema que atañe a los miembros de mi comunidad?</p> <p>Estrategias de evaluación: Trabajos de campo.</p>

**UNIDAD CURRICULAR: PROYECTO NACIONAL Y NUEVA CIUDADANÍA**

**PROPÓSITO:** El estudiante conocerá y reflexionará respecto del sistema de valores ciudadanos y su condición republicana.

**TRAYECTO:** INICIAL

**TRAMO:**

**CÓDIGO:** SPOPN00109

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>inviolabilidad del territorio, la integridad territorial y la propiedad de los recursos naturales frente a las políticas neoliberales y los intereses del capital trasnacional.</p> <p><b>INTEGRACIÓN ECONÓMICA, DESARROLLO ENDÓGENO Y ECONOMÍA SOCIAL.</b></p> <p>Mediante el estudio de mecanismos de integración como el ALCA, el ALBA elabora conceptos asociados a las formas de integración, propiedad intelectual, el desarrollo endógeno y la independencia económica, y los asocia a las estrategias de la nueva geopolítica internacional.</p> <p>A través del conocimiento de los problemas de la integración económica de Venezuela al sistema capitalista mundial, es decir, el ámbito internacional y sus dimensiones histórica y espacial, explica las ventajas de mecanismos de integración como el MERCOSUR y el ALBA sobre el ALCA y los TLC, entendiendo la necesidad de integración como una forma de ampliar las posibilidades de desarrollo social y económico.</p> <p><b>TEMA 4: ESTADO DEMOCRÁTICO-SOCIAL DE DERECHO Y JUSTICIA.</b></p> <p>A través del estudio de los modelos de democracia: formal y profunda reflexiona sobre el principio de democracia participativa, el derecho ciudadano a la información, las necesidades de comunicación y equidad. Mediante el conocimiento de los cambios constitucionales que se han producido en la historia republicana de Venezuela y la incorporación de derechos ciudadanos y sociales en las diferentes constituciones, reflexiona acerca de los conceptos de derechos humanos de primera generación, derechos humanos de la segunda generación y derechos de la</p>	<p>propone?</p> <p>7) ¿Es coherente y sólida la argumentación?</p> <p>8) ¿El texto cambió la opinión del lector?</p> <p>¿Cuál fue la reflexión?</p> <p>9) ¿Está de acuerdo o en desacuerdo?</p> <p>¿Cuál es la posición frente al texto?</p> <p>Ello permitirá la realización de un resumen crítico de cada texto leído.</p> <p>Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo.</p> <p>Se usa la Internet para divulgar y compartir información.</p>	<p>Resúmenes de lecturas asignadas.</p> <p>Intervenciones</p> <p>Exposiciones</p> <p>Pruebas escritas</p>

**UNIDAD CURRICULAR: PROYECTO NACIONAL Y NUEVA CIUDADANÍA**

**PROPÓSITO:** El estudiante conocerá y reflexionará respecto del sistema de valores ciudadanos y su condición republicana.

**TRAYECTO:** INICIAL

**TRAMO:**

**CÓDIGO:** SPOP00109

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

tercera generación.

**REFERENCIAS:**

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. 1999.

Proyecto Nacional Simón Bolívar Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013

Más Herrera, María Josefina; Rojas, Edgardo; Zavarce, Carlos; Hernández, Dilio y Chaudary, Yudy (2007) ,Desarrollo Tecnoendógeno.. Editorial PANAPO.

Hurtado, Jacqueline. (2006). El proyecto de investigación. Metodología de la investigación holística. 4ª Edic. Bogotá: SYPAL.

PNUMA (2002). Informe de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible. [Documento en línea]. Consultado el 1 de marzo de 2007. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html>

**UNIDAD CURRICULAR: UNIVERSIDAD POLITECNICA**

**PROPÓSITO:** Reflexionar acerca de los hechos y acontecimientos que condujeron a la creación de la Misión Alma Mater y de la Misión Sucre como estrategias a partir del estudio de los antecedentes relacionados con la educación superior venezolana.

**TRAYECTO: INICIAL** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: SPOUP00109** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>ANTECEDENTES DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN VENEZUELA.</b> A través del estudio de la historia de la educación superior en Venezuela, identifica las primeras instituciones y sus fines, evolución de la educación universitaria, la categorización de la educación superior venezolana, diferencia las Universidades Nacionales y Experimentales, los Institutos y Colegios Universitarios y otras instituciones de educación superior. Por medio del estudio de la evolución de instituciones oficiales y privadas en Venezuela, describe la distribución histórica de la matrícula estudiantil y reconoce las tendencias hacia la privatización de la educación superior en Venezuela.</p> <p><b>VÍNCULOS SOCIALES Y UNIVERSIDADES.</b> Por medio del conocimiento de la Ley de Universidades y otras normativas identifica los organismos creados para apoyar el sector universitario como el CNU y la OPSU, Fundayacucho. A través del estudio de las condiciones de ingreso, permanencia y continuidad explica las limitaciones existente para la formación universitaria en Venezuela.</p> <p><b>DERECHOS HUMANOS Y EDUCACIÓN SUPERIOR</b> A través del conocimiento de los conceptos de derechos humanos de primera generación, derechos humanos de la segunda generación y derechos de la tercera generación, reflexiona acerca de la necesidad de crecimiento y expansión de la oferta académica y de las plantas físicas universitarias, mejoramiento del sistema de ingreso, redes de apoyo Académico y social: comunidades de aprendizaje. Sistemas de Apoyo</p>	<p>Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios.</p> <p>Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje.</p> <p>Revisión de leyes y comparación con lo establecido en la Constitución de la RBV.</p> <p>Se incentiva la participación y el trabajo colaborativo.</p>	<p>Desarrollo de actividades evaluativas basada en discusión sobre temas donde se destaquen los principios y valores de la Universidad Politécnica.</p> <p>Estrategias de evaluación: Trabajos de campo. Resúmenes de lecturas asignadas. Intervenciones y participación. Exposiciones Pruebas escritas</p>

**UNIDAD CURRICULAR: UNIVERSIDAD POLITECNICA**

**PROPÓSITO:** Reflexionar acerca de los hechos y acontecimientos que condujeron a la creación de la Misión Alma Mater y de la Misión Sucre como estrategias a partir del estudio de los antecedentes relacionados con la educación superior venezolana.

**TRAYECTO: INICIAL** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: SPOUP00109** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>Docente: carrera académica.</p> <p><b>MISIÓN ALMA MATER Y MISIÓN SUCRE.</b> Mediante el conocimiento de los Planes de desarrollo social y económico de la nación, explica la necesidad, antecedentes y objetivos institucionales de la Misión Alma Mater y de la Misión Sucre. A través del estudio de los principios institucionales, de alcances y los ejes de gestión explica las características relevantes de los Programas Nacionales de Formación. Análisis de los tipos de instituciones propuestas: Universidad Politécnica. Universidades Territoriales y Universidades Especializadas.</p> <p><b>LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA.</b> Mediante el estudio de la misión y visión de la Universidad Politécnica, su forma de conformación y objetivos explica sus principios y valores, su modelo de desarrollo curricular. A través del estudio de las bases legales y normativas que dan origen a los Planes Nacionales de Formación identifica los elementos que deben dar viabilidad a la Universidad Politécnica.</p>		

**REFERENCIAS:**  
 Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. 1999.  
 República Bolivariana de Venezuela (2009). Ley Orgánica de Educación.  
 Proyecto Nacional Simón Bolívar Desarrollo Económico y Social de la Nación 2007-2013  
 Gaceta Oficial N° 39.148 del 27 de marzo de 2009. Decreto N° 6.650 24 de marzo de 2009. Creación de la Misión Alma Mater  
 Misión Alma Mater. Disponible en: <http://www.misionalmamater.gob.ve/>  
 Hurtado, Jacqueline. (2006). El proyecto de investigación. Metodología de la investigación holística. 4ª Edic. Bogotá: SYPAL.  
 PNUMA (2002). Informe de la cumbre mundial sobre el desarrollo sostenible. [Documento en línea]. Consultado el 1 de marzo de 2007. Disponible en:

<b>UNIDAD CURRICULAR: UNIVERSIDAD POLITECNICA</b>			
<b>PROPÓSITO:</b> Reflexionar acerca de los hechos y acontecimientos que condujeron a la creación de la Misión Alma Mater y de la Misión Sucre como estrategias a partir del estudio de los antecedentes relacionados con la educación superior venezolana.			
<b>TRAYECTO: INICIAL</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO:</b> SPOUP00109	<b>U.C.:</b>
<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>	
<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<a href="http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/documents.html">http://www.un.org/ spanish/conferences /wssd/documents.html</a>			

Programas de la Unidades Curriculares

Trayecto I

**UNIDAD CURRICULAR: CÁLCULO APLICADO**

**PROÓSITO:** Desarrollar la comprensión, análisis e interiorización de los principios del Cálculo Diferencial e Integral para aplicarlos en los diferentes campos del saber, utilizando las teorías y definiciones que soportan este curso académico.

**TRAYECTO: 1** | **TRAMO:** | **CÓDIGO:** CBACA10709 | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>PRELIMINARES</b> 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.</p> <p><b>LÍMITES Y CONTINUIDAD.</b> Mediante el conocimiento de: Límites. Definición intuitiva. Infinitos e infinitésimos. Límite de una Función. Límites laterales. Límites Trigonométricos. Continuidad y Derivabilidad. Operaciones con funciones continuas puede resolver situaciones que involucren Límites en los diferentes escenarios del saber.</p> <p><b>DERIVACIÓN.</b> Mediante el conocimiento de: Ecuación de la Recta. Pendiente de una recta. Derivada de una función. Significado Geométrico y Físico de la Derivada. Reglas de Derivación para Funciones Algebraicas. Derivada de una Función Compuesta. Derivación Implícita. Reglas de Derivación para Funciones Trascendentes continuas puede resolver situaciones que involucren Derivadas en los diferentes escenarios del saber.</p> <p><b>APLICACIONES DE LA DERIVADA.</b> 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.</p>	<p>Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos</p> <p>En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen el conocimiento del Cálculo a la mecánica.</p> <p>Se plantean situaciones y/o modelos que faciliten el estudio y la transferencia de los conocimientos adquiridos a la mecánica.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se contempla los siguientes tipos de evaluación:</p>

**UNIDAD CURRICULAR: CÁLCULO APLICADO**

**PROÓSITO:** Desarrollar la comprensión, análisis e interiorización de los principios del Cálculo Diferencial e Integral para aplicarlos en los diferentes campos del saber, utilizando las teorías y definiciones que soportan este curso académico.

**TRAYECTO: 1** | **TRAMO:** | **CÓDIGO:** CBACA10709 | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>INTEGRACIÓN INDEFINIDA.</b> 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.</p> <p><b>APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA.</b> Mediante el conocimiento de: La Integral Definida. Aplicaciones Geométricas de la integral definida: Área bajo la curva; Área entre dos curvas; Volumen de un sólido de revolución. Aplicaciones Físicas de la Integral Definida: Trabajo; Presión Hidrostática; Centros de Masa; Momentos de Inercia puede resolver situaciones que involucren la aplicación del cálculo integral en los diferentes escenarios del saber.</p> <p><b>INTEGRALES IMPROPIAS</b> Mediante el conocimiento de: Definición de Integrales Impropias con Integrando Discontinuos. Integrales Impropias con límites de integración infinitos puede resolver situaciones que involucren integrales impropias en los diferentes escenarios del saber.</p> <p><b>COORDENADAS POLARES Y CURVAS PARAMÉTRICAS.</b> Mediante el conocimiento de: Geometría Analítica y secciones cónicas. Aplicaciones. Coordenadas Polares. Cálculo de áreas en coordenadas polares. Curvas paramétricas. Cálculo de integrales con curvas paramétricas puede resolver situaciones que involucren Coordenadas</p>		<p><u>Inicial:</u> para obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p><u>Valorativa:</u> con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p><u>De Procesos:</u> para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, con relación con la significación pedagógica de los logros alcanzados en la experiencia formativa, a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.</p>

**UNIDAD CURRICULAR: CÁLCULO APLICADO**

**PROÓSITO:** Desarrollar la comprensión, análisis e interiorización de los principios del Cálculo Diferencial e Integral para aplicarlos en los diferentes campos del saber, utilizando las teorías y definiciones que soportan este curso académico.

<b>TRAYECTO: 1</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO:</b> CBACA10709	<b>U.C.:</b>
--------------------	---------------	---------------------------	--------------

<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>
-------------	-------------	-------------

<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
----------------	--------------------	-------------------

Polares y Curvas Paramétricas en los diferentes escenarios del saber.		
---	--	--

**REFERENCIAS:**

Cálculo con trascendentes tempranas. Edwards-Penney. 7° Ed. Pearson.  
 Cálculo de una variable. Thomas, G.. Editorial Pearson. Undécima Edición.  
 Cálculo, Larson, E. Editorial Mac Graw Hill. 8° Edición.  
 Cálculo Diferencial e Integral. Granville, W. Editorial Limusa

**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO**

**PROPÓSITO:** Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas

**TRAYECTO:** I

**TRAMOS:** 1, 2 y 3

**CÓDIGO:** DISDM10809

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>DIBUJO TÉCNICO</b>  <b>INTRODUCCIÓN AL DIBUJO TÉCNICO</b>                      Por medio de la definición, objetivo, clasificación (ISO 10209-1) y las características del dibujo mecánico, hace uso adecuado de los instrumentos para el dibujo técnico, emplea las técnicas de dibujo técnico referentes a trazo y construcciones geométricas para trazado de curvas como ovalo y elipse, realiza empalmes de dos rectas dadas por un arco de circunferencia de radio conocido, etc.</p> <p><b>NORMALIZACIÓN DE LOS DIBUJOS TÉCNICOS</b>                      A partir del conocimiento de normalización y los organismos encargados, aplica correctamente las 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).</p> <p><b>PROYECCIONES (ISO 5456)</b>                      A través del estudio de los 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.), elabora proyecciones axonométricas (ISO 5456-3) (Proyección isométrica, Proyección simétrica, Proyección trimétrica. Proyección oblicua - caballera.) y proyecciones cónicas (ISO 5456-4) (Método de un punto. Método de dos puntos. Método de tres puntos.).</p> <p><b>ACOTACIÓN (ISO 129)</b>                      A partir del conocimiento de los principios generales de acotación aplica los métodos de acotación para líneas auxiliares de cota líneas de cotas,</p>	<p>En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos, mediante el uso de recursos instruccionales.</p> <p>Se proporcionaran planos y esquemas de sistemas mecánicos para ilustrar los contenidos dictados en las clases.</p> <p>El estudiante realizara el levantamiento de sistemas mecánicos, para elaborar su respectivo análisis.</p> <p>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.</p>	<p>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.</p>

**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO**

**PROPÓSITO:** Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas

**TRAYECTO:** I

**TRAMOS:** 1, 2 y 3

**CÓDIGO:** DISDM10809

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>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.</p> <p><b>SECCIONES, CORTES Y VISTAS INTERRUMPIDAS (ISO 128-1)</b>                      Mediante el concepto objetivo de la representación de las secciones, cortes y vistas interrumpidas, conoce la definición de secciones y cortes, identifica las distintas vistas y tipos de secciones (separadas y abatidas), aplica los 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) así como aplica las generalidades de los rayados en secciones, cortes y vistas interrumpidas en la representación de vistas seccionadas de piezas mecánicas.</p> <p><b>DIBUJO MECÁNICO</b>  <b>REPRESENTACIÓN GRAFICA DE ELEMENTOS DE MAQUINAS</b>                      Mediante el estudio de los elementos de máquinas puede representar gráficamente uniones roscadas (ISO 6410) (Definiciones y representación normalizada de tornillos, tuercas, pernos, arandelas y espárragos. Representación y acotaciones de los elementos y las uniones). Representa gráficamente uniones con soldaduras (ISO 2553 - AWS A2.4), (representación simplificada y simbólica de los cordones de</p>		

**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO**

**PROPÓSITO:** Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas

**TRAYECTO:** I

**TRAMOS:** 1, 2 y 3

**CÓDIGO:** DISDM10809

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>soldadura, símbolos normalizados, acotación de los cordones de soldadura, indicaciones complementarias). Representa gráficamente uniones remachadas. Representa gráficamente Chavetas (ISO 5845). Representa gráficamente lengüetas, pasadores y resortes (ISO 2162). (Definición, clasificación, materiales y normas, tipos de resortes: helicoidales, ballestas y arandelas Belleville, representación normalizada). Representa gráficamente rodamientos (ISO 8826). Representa gráficamente engranajes (ISO 2203). Representa gráficamente juntas de estanqueidad (ISO 9222).</p> <p><b>DIBUJO EN CONJUNTO (ISO 6433, ISO 9431, ISO 1135)</b> A partir de conocer el listado de piezas de un dibujo en conjunto, aplica la precedencia de un tipo de trazo sobre otros, realiza cortes en un dibujo de conjunto: rayado de los diferentes elementos, casos particulares y esboza el despiece del dibujo en conjunto.</p> <p><b>INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE DIAGRAMAS CINEMÁTICOS (ISO 3952)</b> Mediante la identificación de los mecanismos de uniones de dos sólidos, sólidos y sus componentes, articulados y sus elementos, de fricción, de levas, de cruz de malta y de enclavamiento, acoplamientos, embragues, frenos y mecanismos diversos interpreta los movimientos de elementos mecánicos y sus efectos.</p> <p><b>TOLERANCIAS DIMENSIONALES Y ANGULARES (ISO 286, ISO 406)</b> A partir de los principios generales de acotación (Introducción, términos y definiciones de eje, agujero, dimensión o cota, dimensión nominal, dimensión efectiva, desviaciones, línea de referencia cero, dimensiones</p>		

**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO**

**PROPÓSITO:** Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas

**TRAYECTO:** I | **TRAMOS:** 1, 2 y 3 | **CÓDIGO:** DISDM10809 | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>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 grafica 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 aprietes con su respectiva acotación, aplica los sistemas de ajustes de eje único y agujero único para realizar ajustes recomendados.</p> <p><b>TOLERANCIA GEOMÉTRICA (ISO 1101, ISO 5459, ISO 5458, ISO 7083)</b> Mediante el estudio de las tolerancias geométricas determina los principios generales de tolerancia geométrica (definiciones, clasificación, tolerancias de forma, tolerancias de orientación, tolerancias de posición, símbolos básicos) para realizar la interpretación de las tolerancias geométricas y el principio de máximo material (ISO 2692) y su aplicación.</p> <p><b>ACABADO SUPERFICIAL (ISO 4287)</b> Mediante el conocimiento de los requisitos del acabado superficial, identifica los principios generales del acabado superficial (definiciones, terminologías, Tipos de superficies), realiza análisis de superficie. (Perfil de superficie, criterio físico y criterio estadísticos del estado superficial), determina las características del perfil y establece las especificaciones del estado superficial para realizar la inscripción normalizada del acabado superficial en el dibujo (ISO 1302).</p>		

<b>UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO</b>			
<b>PROPÓSITO:</b> Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas			
<b>TRAYECTO:</b> I	<b>TRAMOS:</b> 1, 2 y 3	<b>CÓDIGO:</b> DISDM10809	<b>U.C.:</b>
<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>	
<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	
<p><b>ACOTACIÓN FUNCIONAL</b> A través del conocimiento del diseño de definición de conjuntos mecánicos usa los principios generales de la acotación funcional (Introducción, definición y objetivos) para determinar las condiciones funcionales consideradas, (Cota condición y cotas funcionales), usa la familia de superficies (Terminales y de apoyo o contacto). Reconoce la orientación de la cota condición y establece la cadena mínima de cotas funcionales para realizar las expresiones vectoriales del vector funcional, los cálculos dimensionales y determina los Intervalos de tolerancias.</p> <p><b>DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA</b> <b>DIBUJO EN 2D</b> 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><b>DIBUJO EN 3D</b> 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>			

**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO**

**PROPÓSITO:** Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas

**TRAYECTO:** I

**TRAMOS:** 1, 2 y 3

**CÓDIGO:** DISDM10809

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**REFERENCIAS:**

Warren, J. (1986). *Fundamentos de Dibujo en Ingeniería*. 11va. Edición, Prentice Hall.

Jensen. (1988). *Dibujo y Diseño de Ingeniería Mecánica*. 1ra. Edición, Mc. Graw Hill.

Chevalier. *Dibujo Industrial*. Editorial Noriega.

**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO**

**PROPÓSITO:** Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas

**TRAYECTO:** I | **TRAMOS:** 1, 2 y 3 | **CÓDIGO:** DISDM10809 | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
---------	-------------	------------

Frappier, O. (2007). *AutoCAD 2007 Practicas de Dibujo Técnico 2D*. Francia, Ediciones Eni.  
 Planchard, D. (2005). *Engineering Desing With SolidWorks 2006*. Francia, Schroff Development Corp.

**NORMAS ASOCIADAS**

- 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
- 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
- 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
- ISO 2768/1 Dibujos técnicos - Tolerancias generales - Parte 1: Tolerancias para dimensiones lineales y angulares sin la especificación individual de tolerancias
- ISO 2768/2 Dibujos técnicos - Tolerancias generales - Parte 2: Tolerancias geométricas para características sin especificación individual de tolerancias
- ISO 1101 Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Tolerancias de forma, orientación, posición y oscilación - Generalidades, definiciones, símbolos, indicación en los dibujos
- ISO 1660 Dibujos técnicos - Perfiles - Dimensionamiento y tolerancias
- ISO 3040 Dibujos técnicos - Conos - Dimensionamiento y tolerancias
- ISO 7083 Dibujos técnicos - Símbolos para tolerancias geométricas - Proporciones y dimensiones
- ISO 5459 Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Referencias especificadas y sistemas de referencias especificadas para tolerancias geométricas
- ISO 2692 Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Principio del máximo material
- ISO 8015 Dibujos técnicos - Principio de la tolerancia fundamental
- ISO 5458 Dibujos técnicos - Tolerancias geométricas - Tolerancias de localización
- ISO 10578 Dibujos técnicos - Tolerancias de orientación y de posición - Zona de tolerancia proyectada
- ISO 286 Sistema ISO de tolerancias y ajustes - Parte 1: Base de tolerancias, desviaciones y ajustes

**UNIDAD CURRICULAR: DIBUJO MECÁNICO**

**PROPÓSITO:** Los estudiantes realizarán, interpretarán y analizarán planos mecánicos, y representarán gráficamente elementos de máquinas y otras piezas

**TRAYECTO:** I      **TRAMOS:** 1, 2 y 3      **CÓDIGO:** DISDM10809      **U.C.:**

**HTA:**      **HTI:**      **HTE:**

SABERES		ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
-	ISO 3952 Diagramas cinemáticas – Símbolos gráficos.		
-	ISO 6433 Dibujo técnico – Referencia de los elementos		
-	ISO 9431 Dibujo de construcción – Espacios para dibujo y texto		
-	ISO 10209-1 Documentación técnica de producto – Vocabulario		
-	ISO 6410 Dibujos técnicos – Roscas y piezas roscadas		
-	ISO 2553 Uniones soldadas por fusión, soldeo fuerte y soldeo blando		
-	ISO 5845 Dibujos técnicos – Representación simplificada del montaje de piezas mediante elementos de fijación.		
-	ISO 2162 Documentación técnica de productos – Resortes		
-	ISO 8826 Dibujos técnicos – Rodamientos		
-	ISO 2203 Dibujos técnicos – Signos convencionales para engranajes		
-	ISO 9222 Dibujos técnicos – Juntas de estanqueidad para aplicaciones dinámicas		
-	ISO 1302 Especificaciones geométricas de productos.		

**UNIDAD CURRICULAR: FÍSICA**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 1**

**TRAMO: 1**

**CÓDIGO: CBAFS10309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA**

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, aplica los sistemas de unidades en la expresión de magnitudes, maneja el concepto de patrón, realizar conversiones entre distintos sistemas de unidades y describir los principios de la notación científica de cifras significativas. 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.

**CINEMÁTICA DE PARTÍCULAS**

Por medio del concepto de vector desplazamiento determinar el vector velocidad y aceleración constante 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 constante, así como la posición de una partícula en el plano.

**CINÉTICA DE PARTÍCULAS:**

**Leyes de Newton**

Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos. Seminarios.

Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje.

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 física que ayuden a resolver problemas de la mecánica.

Uso de recursos multimedios para ilustrar los conceptos de la física y su

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 debe efectuar una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.

A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.

Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y

**UNIDAD CURRICULAR: FÍSICA**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 1**

**TRAMO: 1**

**CÓDIGO: CBAFS10309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

A través del conocimiento de los conceptos de fuerza y masa aplicar las Leyes de Newton para determinar las interacciones entre partículas.

**Trabajo y Energía**

A través de la asociación de los conceptos de trabajo mecánico y con el concepto de energía, de la aplicación de los conceptos de energía cinética, energía potencial y principio de conservación de la energía analiza sistemas mecánicos en los que apliquen estos principios.

**Impulso y Cantidad de Movimiento**

A partir de los conceptos de centro de masa, cantidad de movimiento lineal, principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal, determina 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.

relación con fenómenos cotidianos, de la industria y las ciencias.

sociotecnológico.

Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**REFERENCIAS:**

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.

**UNIDAD CURRICULAR: FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD**

**PROPÓSITO:** En esta unidad curricular se desarrollan los principios y teorías relacionadas con la energía eléctrica, respondiendo a interrogantes como: ¿qué es la electricidad?, ¿cómo se produce?, ¿cómo se transporta?, ¿De qué manera se controla?, ¿cómo se calculan las instalaciones?

**TRAYECTO:** I

**TRAMO:**

**CÓDIGO:** SAUFE10209

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>CONCEPTOS Y DEFINICIONES</b> Mediante el conocimiento del origen de la electricidad, la composición de la materia y su estructura atómica, molecular, etc. interpreta los conceptos básicos de electricidad, corriente eléctrica, carga eléctrica, unidad de corriente en la solución de problemas. A través de la explicación de los conceptos de tensión eléctrica, fuerza eléctrica, fuerza electromotriz, diferencia de potencial puede resolver problemas que incluyen circuitos eléctricos con fuentes de voltaje, fuentes de tensión independientes.</p> <p><b>ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN CORRIENTE DIRECTA (DC)</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de resistencia eléctrica, valores nominales para resistores, puede explicar cómo es el proceso de selección de resistores para circuitos y las unidades de resistencias. Mediante la identificación de los conductores eléctricos y la descripción de los factores que afectan la conductividad clasifica su aplicación en las instalaciones eléctricas domésticas. A través de la identificación de los circuitos de resistencias en serie, de resistencias en paralelo y mixtos calcula los valores de tensión e intensidad, y establece la relación tensión-corriente en los elementos de un circuito eléctrico. Mediante la aplicación de la Ley de Ohm en la solución de problemas de circuitos con resistencias en paralelo y serie, y de la aplicación de la Primera y Segunda ley de Kirchoff puede solucionar problemas de circuitos, resolviendo circuitos por el Método de las Tensiones en los Nodos y el Método de las corrientes de las Mallas. Puede calcular la potencia y energía eléctrica y aplicar los procedimientos para el cálculo del costo de</p>	<p>La asignatura se dictará en sesiones semanales de 4 horas de teoría. En las horas teóricas se desarrollarán los contenidos que en su mayoría serán por explicación directa por parte del profesor y la participación del estudiante realizando o efectuando ejemplos de la teoría (cálculos).</p> <p>Estos conocimientos se afianzan realizando visitas a la industria con el objeto de observar el funcionamiento de las máquinas eléctricas, y la instrumentación para la medición de variables y el control de procesos electromecánicos e industriales.</p> <p>Se realiza trabajo en el hogar y en la comunidad para identificar componentes de la red eléctrica doméstica, verificar las características de la instalación y su adecuación a las normas técnicas sobre la materia.</p>	<p>El sistema de evaluación contempla una evaluación de procesos que incluye las siguientes fases: planificación, organización, implementación, evaluación, control y seguimiento.</p> <p>Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>Se puede realizar pruebas escritas con</p>

la energía eléctrica, (Gaceta Oficial) en instalaciones domésticas. Mediante la aplicación de los conceptos de Fuerza electromotriz y resistencia interna en el estudio de la corriente eléctrica puede interpretar el comportamiento de una carga industrial. Mediante el manejo de Instrumentos de medición para corriente continua puede medir el consumo eléctrico en circuitos.

**CORRIENTE ALTERNA**

Mediante la descripción de las características de la corriente alterna, tensión, intensidad, resistividad, inductancia, capacitancia e impedancia puede calcular la Potencia entregada a un receptor de corriente alterna, el factor de potencia, relación entre potencia activa, potencia aparente y potencia reactiva, triángulo de potencia. A través de la Identificación de los sistemas monofásicos y polifásicos, puede describe los sistemas monofásicos y trifásicos, identifica la conexión en estrella (Y) y conexión en triángulo ( $\Delta$ ) en sistemas trifásicos y efectúa conversiones estrella-triángulo y triángulo-estrella, calcula la potencia en sistemas trifásicos. Analiza sistemas trifásicos balanceados.

**INTERPRETACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN PROYECTO ELECTRICO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR:**

Conociendo los parámetros básicos de la demanda y realizando los cálculos establecidos de acuerdo a los requisitos del C.E.N. puede iniciar el proyecto de una instalación eléctrica doméstica, tomando en cuenta conceptos como parámetros de la demanda: demanda, diversidad, demanda máxima. Factor: utilización, carga, demanda, diversidad y simultaneidad. Manejo de tablas factor de demanda. Clasificación de proyectos requerimientos. Pasos para la ejecución de un proyecto. Criterios básicos. Carga típica de equipos electrodomésticos. Calculo de tablero general y acometida.

**INTERPRETACIÓN Y EJECUCIÓN DE UN PROYECTO ELECTRICO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR.**

A partir de los saberes puede diseñar instalaciones eléctricas residenciales multifamiliares, instalación de servicio general para

duración entre 45 a 90 minutos.

Además, se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

vivienda multifamiliar, el estudio de carga, cálculo de tablero general y cálculo de acometida principal.		
---	--	--

**REFERENCIAS:**

PENISSI, OSWALDO, (2002). **Canalizaciones Eléctricas Residenciales**, 8va. Edición, Editorial Melvin C.A.  
ABRAHAM MARCUS, (1979), **Electricidad para técnicos**, Editorial DIANA.  
LUIS BRITO VILLARROEL, **Manual para proyecto de instalaciones en baja tensión**, IUT. Dr. Federico Rivero Palacio, Caracas.  
CODIGO ELÉCTRICO NACIONAL  
CHESTER L., DAWES. (1981). **Tratado de Electricidad, Corriente Continua**. Ediciones G. Gili S.A. Tomos I-II.  
WILLIAM H. HAYT, JR. \ JACK E. KEMMERLY. (1989). **Análisis de Circuitos en Ingeniería**. 4ta. Edición. México: Editorial Mc. Graw Hill.  
MILTON GUSSOW. (1985). **Fundamentos de Electricidad**. México: Editorial McGraw-Hill,  
A. GUERRERO, O. SANCHEZ, J.A. MORENO Y A. ORTEGA. (1994). **Electrotecnia, fundamentos teóricos y prácticos**. 1era. Edición, Mc. Graw Hill.  
PÉREZ, EDUARDO (1998). **Guía teórico práctica de electrotecnia**. IUT. Dr. Federico Rivero Palacio, Caracas.

**UNIDAD CURRICULAR: MECÁNICA APLICADA I**

**PROPÓSITO:** Aplicar conceptos fundamentales de la estática para el cálculo de las reacciones externas e internas de los sistemas en equilibrio estático, estudiando las deformaciones elásticas en partes y elementos de máquinas.

**TRAYECTO: 1**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: DISMA10409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>SISTEMAS DE FUERZAS</b> Mediante el conocimiento del concepto de vectores aplica el método del paralelogramo, las operaciones vectoriales como suma, resta, producto escalar y vectorial para resolver problemas mecánicos donde el vector posición y el concepto vectorial de fuerza son necesarios. A través de la representación de la fuerza en el plano cartesiano aplica los principios de Equilibrio de la Partícula en el plano y el espacio, así como elabora diagramas de cuerpo libre para interpretar problemas de la mecánica.</p> <p><b>MOMENTO DE UNA FUERZA</b> Mediante el conocimiento del concepto cuerpo rígido y de momento de una fuerza y la aplicación del producto vectorial puede calcular el momento debido a una fuerza respecto a un punto, aplica el Teorema de Varignon, calcula el momento de una fuerza con respecto a un eje dado y el momento de un par. Reduce un sistema de fuerzas a una fuerza y un momento. Reduce un sistema de fuerza a una fuerza única.</p> <p><b>EQUILIBRIO DEL CUERPO RÍGIDO</b> A través del conocimiento del concepto de cuerpo rígido elabora diagramas de cuerpo libre que modelan cuerpos rígidos para el cálculo de las reacciones en los apoyos y vínculos en cuerpos rígidos en dos y tres dimensiones.</p> <p><b>CENTROS DE GRAVEDAD Y MOMENTO DE INERCIA DE SUPERFICIES PLANAS</b> Mediante el uso del concepto de centro de gravedad para un sistema de partícula, centro de gravedad y centroide de líneas calcula centroides de superficies y volúmenes, de figuras y cuerpos compuestos. Conoce la</p>	<p>Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos .Seminarios.</p> <p>En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen principios de la mecánica para analizar el comportamiento mecánico de los cuerpos rígidos.</p> <p>Se estudian y elaboran maquetas y modelos que faciliten el estudio de los conceptos asociados las fuerzas externas e internas que actúan sobre los sistemas de cuerpos rígidos.</p>	<p>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</p> <p>Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y</p>

**UNIDAD CURRICULAR: MECÁNICA APLICADA I**

**PROPÓSITO:** Aplicar conceptos fundamentales de la estática para el cálculo de las reacciones externas e internas de los sistemas en equilibrio estático, estudiando las deformaciones elásticas en partes y elementos de máquinas.

**TRAYECTO: 1** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: DISMA10409** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>definición de momentos de inercia para áreas, radio de giro de un área para el cálculo del momento de inercia para áreas compuestas. Aplicando el Teorema de los Ejes Paralelos para momentos de inercia de un área (Teorema de Steiner) calcula el producto de inercia para un área y para un área con respecto a ejes inclinados.</p> <p><b>ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS</b> A través de la aplicación de la Tercera Ley de Newton puede analizar armaduras, máquinas y bastidores. Mediante el método de los nodos y por el método de las secciones analiza armaduras. Usando los principios de equilibrio de cuerpos rígidos analiza estructuras con miembros sometidos a fuerzas de corte y flexión como las máquinas y bastidores e interpreta el efecto de los miembros de una sola fuerza como los cables, resortes y amortiguadores en estos sistemas.</p> <p><b>FUERZA CORTANTE, MOMENTO FLECTOR Y ESFUERZO EN VIGAS</b> Mediante el conocimiento del concepto de fuerza cortante y momento flector elabora diagramas de fuerza cortante, momento flector. A través del conocimiento del concepto de viga y de las cargas que actúan sobre una viga establece relaciones cargas, calcula la fuerza cortante que actúa sobre vigas y el momento flector, para el análisis de miembros de estructuras.</p>		<p>sociotecnológico.</p> <p>Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.</p>

**REFERENCIAS:**  
 BEER , JHONSTON. (1998), **Mecánica Vectorial para Ingenieros**. Mc Graw Hill  
 HIBELER, R.C. (1995). **Mecánica para Ingenieros**. Prentice Hall  
 MC GILL, D.J. (1995). **Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones**, Editorial Iberoamericano.  
 GERE-TIMOSHENKO.(1984). **Mecánica de Materiales**\_ 2da. Edición – Grupo Editorial Iberoamericana.

**UNIDAD CURRICULAR: MECÁNICA APLICADA I**

**PROPÓSITO:** Aplicar conceptos fundamentales de la estática para el cálculo de las reacciones externas e internas de los sistemas en equilibrio estático, estudiando las deformaciones elásticas en partes y elementos de máquinas.

<b>TRAYECTO: 1</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: DISMA10409</b>	<b>U.C.:</b>
--------------------	---------------	---------------------------	--------------

<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>
-------------	-------------	-------------

<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
----------------	--------------------	-------------------

ANDRE – SINGER. (1994). **Resistencia de Materiales**. 4ta. Edición Harla.

BEER – JOHNSTON. (1994). **Mecánica de Materiales**. 2da Edición - Mc Graw Hill.

ROBERT L. MOTT. (1996). **Resistencia de Materiales Aplicada**. 3ra. Edición Prentice Hall.

RUSSELL C. HIBBELER. (1994). **Mecánica de Materiales**. 1ra. Edición, CECSA.

**UNIDAD CURRICULAR: TALLER DE MECANIZADO**

**PROPÓSITO:**

**TRAYECTO: 1**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PMATM10909**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>ENSEÑANZA DESCRIPTIVA DEL TORNO Y FRESADORA</b> Mediante el conocimiento del torno y la fresadora identifica cuáles piezas pueden elaborarse por arranque progresivo de material de diferentes formas y composición con alta precisión, además reconoce cada uno de los elementos que conforman al torno y a la fresadora así como las características y capacidades de sus operaciones.</p> <p><b>HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> A partir del conocimiento de las normas de higiene y seguridad industrial, como ha sido la 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, además de estudiar los aspectos legales de la seguridad Industrial en Venezuela, los aplica en el trabajo profesional y en áreas de carácter industrial.</p> <p><b>METROLOGÍA DEL TALLER</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de las mediciones y medidas aplica operaciones para la conversión de unidades, uso de instrumentos de medición como la cinta métrica, el vernier, el tornillo micrométrico, etc. A partir de los conceptos de exactitud de los instrumentos de medición los aplica en la medición de piezas específicas que le sirva para la generación de planos a mano alzada de piezas ya mecanizadas usando el vernier u otros instrumentos.</p> <p><b>HERRAMIENTAS DE TRABAJO PARA TALLER</b> Por medio del conocimiento de las principales herramientas de trabajo utilizadas en el taller, su uso, cuidados y almacenamiento adecuado, la identificación de sus medidas y unidades las utiliza respetando las</p>	<p>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.</p> <p>Se recomienda que el curso se imparta con un 25% de las horas teóricas y 75% de horas prácticas.</p> <p>Taller práctico donde se muestren los elementos principales que conforman el torno y la fresadora así como demostraciones físicas de los principales procesos de mecanizado capaces de generarse en dichas máquinas.</p> <p>Se realizan actividades prácticas donde es estudiante debe demostrar seguridad y competencia en la operación de las</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se solicitarán las hojas de proceso para trabajo en el taller.</p> <p>Se solicitarán informes técnicos donde se reporten los resultados obtenidos en el trabajo en el taller.</p> <p>Pruebas escritas y orales.</p>

UNIDAD CURRICULAR: TALLER DE MECANIZADO			
PROPÓSITO:			
TRAYECTO: 1	TRAMO:	CÓDIGO: PMATM10909	U.C.:
HTA:	HTI:	HTE:	
SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN	
<p>normas de seguridad y uso adecuado para cada aplicación.</p> <p><b>EL MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA</b> A partir del estudio de cómo ha sido la evolución del mecanizado y su proceso tecnológico, analiza el proceso de la formación de viruta metálica, las fuerzas de corte presentes en el mismo y la generación de calor en el mecanizado.</p> <p><b>ALINEACIÓN Y MONTAJE</b></p> <p><b>HERRAMIENTAS Y DINÁMICA DE CORTE EN EL TORNO</b> A partir del conocimiento de los materiales para herramientas de corte y sus características formales, estima los parámetros de corte mediante la aplicación de los Método de Taylor y del comandante Denis en el torno. Mediante la aplicación de los conceptos anteriores calcula los tiempos y potencia de corte generada en el torno y el desgaste esperado de las herramientas.</p> <p><b>REFRIGERACIÓN Y LUBRICACIÓN</b> Mediante el conocimiento de las cualidades que deben tener las sustancias utilizadas como lubricante determina las propiedades refrigerantes requeridas para una operación, los tipos de lubricantes y aceites para mecanizado con el fin de hacer la elección del líquido refrigerante adecuado.</p> <p><b>TORNEADO</b> Mediante el estudio de la evolución histórica del torno, la clasificación de los tornos identifica el torno paralelo, reconoce el funcionamiento interno del torno y las operaciones que se realizan con los tornos. A</p>	<p>máquinas herramientas al elaborar piezas y elementos mecánicos.</p> <p>Preferiblemente, las prácticas son individuales y, aunque en algunos casos consisten en la comunicación entre varios procesos, deben realizarse en una sola área de trabajo.</p> <p>A los fines de proteger la integridad de los asistentes al taller de máquinas herramientas, se establecen las siguientes recomendaciones:</p> <p>Cada alumno debe trabajar en el turno y puesto en el taller dentro del horario que se ha establecido.</p> <p>El derecho a ingresar al taller para realizar las prácticas se mantiene durante 10 MINUTOS desde el comienzo de horario de la práctica.</p> <p>Queda terminantemente prohibido ingresar con alimentos, bebidas, aparatos</p>		

<b>UNIDAD CURRICULAR: TALLER DE MECANIZADO</b>			
<b>PROPÓSITO:</b>			
<b>TRAYECTO: 1</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: PMATM10909</b>	<b>U.C.:</b>
<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>	
<b>SABERES</b>		<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<p>través del conocimiento sobre las herramientas de uso común en el torno, las selecciona para realizar operaciones como el cilindrado, refrentado, roscado en el torno de acuerdo al tipo de roscas. Mediante al conocimiento de los tipos de roscas según distintas normas y nomenclaturas elabora el procedimiento para el roscado en el torno, determina analíticamente el cinematismo para el roscado en el torno.</p> <p><b>FRESADO</b> Mediante el conocimiento de la fresadora, puede clasificar las fresadoras, identificar las partes de la fresadora universal y sus funciones, describe las posibilidades técnicas de la máquina, selecciona adecuadamente las herramientas de corte de uso en la fresadora y practica con exactitud la sujeción de las herramientas en la máquina. Mediante el conocimiento de los parámetros que condicionan el fresado, calcula las velocidades de corte, velocidades de avance, la fuerza y momento torsor y la potencia absorbida en el fresado, lo cual le sirve para elaborar correctamente el procedimiento para el fresado.</p> <p><b>PRINCIPALES ACCESORIOS DE LA FRESADORA</b> Mediante el conocimiento de accesorios como el cabezal universal Hure y Gambin, aparato divisor universal de tornillo sin fin, aparato divisor diferencial y el plato horizontal los aplica adecuadamente en operaciones de mecanizado para la fabricación de piezas complejas.</p> <p><b>RUEDAS DENTADAS</b> A partir del estudio de las ruedas dentadas y sus características como ruedas dentadas de módulo o de diametral pitch, selecciona los módulos de las fresas para fabricarlas, calcula ángulo de presión, especifica la</p>		<p>electrónicos, los teléfonos celulares deben apagarse.</p> <p>No se permite fumar.</p> <p>Debe ingresar con la vestimenta adecuada: braga, botas de seguridad, lentes protectores.</p> <p>Los bolsos y morrales debe dejarlos fuera del área de trabajo en los sitios dispuestos para ello, solo está permitido ingresar con lápiz, cuaderno y guía de trabajo.</p> <p>No debe manipular los equipos e instrumentos si no ha sido autorizado por el docente de la práctica.</p> <p>Los profesores del taller tienen un horario de consulta para resolver dudas y la atención de estudiantes adicional a las prácticas.</p> <p>Es obligatorio cumplir con las normas e instrucciones dadas por el profesor, su no</p>	

<b>UNIDAD CURRICULAR: TALLER DE MECANIZADO</b>			
<b>PROPÓSITO:</b>			
<b>TRAYECTO: 1</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: PMATM10909</b>	<b>U.C.:</b>
<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>	
<b>SABERES</b>		<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<p>forma del diente y otras formas de dientes. También reconoce otros procedimientos de conformación de ruedas dentadas.</p> <p><b>LIMADORA</b> A partir del estudio de la evolución de la limadora y su funcionamiento identifica los cepillos o cepilladoras, las partes de la limadora, el funcionamiento de la limadora, sus características y capacidades, especifica las condiciones de corte y cálculo de la velocidad de mecanizado y hace las consideraciones para el trabajo de la limadora, selecciona adecuadamente las herramientas de corte a usar en la limadora y cepilladora y establece las operaciones que se pueden realizar en la limadora.</p> <p><b>TALADRADO Y ROSCADO CON TERRAJA</b> Mediante el estudio y análisis de las máquinas taladradoras, identifica las distintas herramientas para taladrar, determina la potencia necesaria para el corte y establece los parámetros de corte en el taladrado.</p> <p><b>MECANIZADO CON ABRASIVOS</b> Mediante el estudio de la historia de la aplicación de materiales abrasivos y las aplicaciones de los abrasivos en la industria, reconoce las características de las muelas para rectificado y esmerilado, identifica adecuadamente el marcado normalizado de las muelas y selecciona las muelas y abrasivos más apropiados. Mediante el análisis de las máquinas para el mecanizado con abrasivos realiza las operaciones apropiadas en dichas máquinas, establece las condiciones de corte para el rectificado, y la refrigeración y lubricación adecuadas. A partir del estudio de los parámetros de la operación de rectificado estima la fuerza de corte y</p>		<p>cumplimiento es motivo para suspender al alumno de las actividades dentro del taller.</p>	

<b>UNIDAD CURRICULAR: TALLER DE MECANIZADO</b>			
<b>PROPÓSITO:</b>			
<b>TRAYECTO: 1</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: PMATM10909</b>	<b>U.C.:</b>
<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>	
<b>SABERES</b>		<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<p>potencia absorbida por las rectificadoras.</p> <p><b>HOJAS DE PROCESO</b> A partir del conocimiento de la hoja de proceso de mecanizado establece la secuencia de tareas para fabricar una pieza, las operaciones para fabricarla, forma de sujeción, los parámetros de corte, los recursos materiales, las máquinas y herramientas que se requieren, la forma de lubricación, estima el tiempo aproximado, características y competencias del operador para fabricar la pieza.</p> <p><b>COSTOS DE MECANIZADO</b> A partir del análisis de las operaciones de mecanizado y cálculo de los tiempos de fabricación establece los costos de máquina, costos de personal, costos por concepto de servicio, costos de las herramientas, costo de material directo e indirecto.</p>			
<b>REFERENCIAS:</b>			
<p>CASILLAS, A. (1977). <b>Máquinas, Cálculos de Taller</b>. Madrid: Editorial Paraninfo.</p> <p>FEIRER, J. Y LENDBECK J. (2002). <b>Metal. Tecnología y Proceso</b>. México: Editorial Paraninfo.</p> <p>GERLING, A. (1981) <b>Alrededor de Máquinas-Herramientas</b>. Barcelona, España: Editorial Reverté.</p> <p>GALÁN, D. AT ET. (1991). <b>Nociones de Metrología para Maquinaria</b>. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.</p> <p>LARBURU, N. (1993). <b>Máquinas, Prontuario</b>. Madrid, España: Editorial Paraninfo.</p> <p>BOOTH, ROYD. (1985) <b>Fundamentos del corte de Metales y de las Máquinas Herramientas</b>. Colombia; Editoria Mc Graw Hill. Latino Arericana.</p> <p>GERMANO, ALFIERI (1997), <b>Maquinas, Curso de tecnología Mecánica</b>. Caracas, Venezuela; Editorial Torino.</p> <p>LACHERAS, JOSÉ (2000), <b>Tecnología Mecánica y metrotecnica</b>. San Sebastián, España; Editorial Donostiarra, S.A.</p> <p>POLLACK, H. (1990) <b>Máquinas Herramientas y Manejo de Materiales</b>. España Editorial Prentice-Hall.</p> <p>SÁNDVIK COROMANT, (1994). <b>El mecanizado Moderno</b>. Suecia; Departamento de ediciones técnicas de sándwich.</p> <p>ROBERT NADREAU, (1979), <b>El torno y la Fresadora</b>. Barcelona, España; Editorial Gustavo Gili S.A.</p>			

**UNIDAD CURRICULAR: TECNOLOGIA DE MATERIALES**

**PROPÓSITO:** Dar a 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 tratamientos.

**TRAYECTO: 1** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: PMATM10609** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>INTRODUCCIÓN</b> A través del conocimiento del uso, objetivo y clasificación de los materiales establece la relación estructura – propiedades – procesamiento, e interpreta los conceptos de propiedades, procesamientos y estructuras de los materiales usados en la mecánica.</p> <p><b>ESTRUCTURA DE LOS SÓLIDOS</b> Usando el concepto de átomo y su composición reconoce en la tabla periódica y mediante el conocimiento de los conceptos de los distintos enlaces atómicos: iónico, covalente, metálico y enlaces secundarios, identifica los materiales y sus enlaces. Por medio del concepto de organización atómica de los metales, estructura cristalina, puntos de red, celda unitaria, identifica los distintas redes de Bravais y los conceptos de parámetros de red, obteniendo las coordenadas de los puntos, direcciones y planos en la celda unitaria mediante los Índices de Miller. Identifica las familias de direcciones y planos. Conoce el concepto de grano, su crecimiento y Límites que usa para caracterizar estructuras y composiciones de aleaciones.</p> <p><b>IMPERFECCIONES EN EL ARREGLO ATÓMICO</b> A través de la explicación de las distintas imperfecciones del arreglo atómico: defectos puntuales, defectos lineales, defectos bidimensionales y defectos volumétricos, interpreta su efecto en el concepto de deformación plástica, explicando el movimiento de las dislocaciones y los distintos mecanismos de endurecimiento debido a imperfecciones como: tamaño de grano, disolución sólida y por deformación.</p>	<p>En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas.</p> <p>Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los materiales.</p> <p>Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en el campo de las ciencias de los materiales.</p> <p>Se realizan prácticas de laboratorios bajo dos modalidades:</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:</p> <p>Pruebas escritas (total de 70%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temas 1, 2 y 3:</b> Prueba escrita con una valoración máxima de 15%.</li> <li>• <b>Tema 4 y 5:</b> Prueba escrita con una valoración máxima de 15%.</li> <li>• <b>Tema 6 y 7:</b> Prueba escrita con una valoración máxima de 15%.</li> <li>• <b>Tema 8 y 9:</b> Prueba escrita con una valoración máxima de 15%.</li> <li>• Para el <b>tema 10</b> se recomienda una tarea que implique investigación sobre los principios y aplicaciones de los métodos de ensayos no destructivos, valor 10%.</li> </ul> <p>Laboratorios (total 30%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para realizar las actividades</li> </ul>

**UNIDAD CURRICULAR: TECNOLOGIA DE MATERIALES**

**PROPÓSITO:** Dar a 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 tratamientos.

**TRAYECTO: 1** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: PMATM10609** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS METALES</b> Mediante el conocimiento del principio del ensayo de tracción elabora la gráfica la curva esfuerzo – deformación de ingeniería e Identifica los puntos notables de la curva y su significado físico, lo cual le ayuda en la determinación de las propiedades obtenidas por el ensayo de tracción. Lo anterior le permite identificar los materiales dúctiles y frágiles. A través del conocimiento del principio del ensayo de dureza, explica los distintos métodos del ensayo de dureza, identifica las diferentes escalas, aplicaciones, ejecución de los ensayos, con lo cual se conduce al establecimiento de la relación entre la dureza y la resistencia a la tensión. Con la aplicación del principio de los Ensayos Charpy e Izod, obtiene la resistencia al impacto y describe la influencia de la temperatura en las propiedades mecánicas del acero.</p> <p><b>TIPOS DE FALLAS</b> Con el conocimiento de las características de fracturas dúctil y frágil, explica el principio de Fatiga de los metales, comparando los tipos de fracturas, conociendo los distintos tipos de ensayos, resultados y fracturas por fatiga, reconociendo los factores que influyen en la resistencia a la fatiga y las aplicaciones del ensayo de fatiga.</p> <p><b>DIAGRAMA DE FASE</b> A través del estudio de los principios de endurecimiento, curvas de enfriamiento y defectos de la solidificación establece los conceptos de fases y diagrama de fases, aplica la regla de fases de Gibbs. Mediante el conocimiento de los conceptos de Soluciones y solubilidad, reconoce un</p>	<p>Una primera serie demostrativa para ilustrar al estudiante los conceptos vinculados a los fenómenos vistos en clase.</p> <p>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.</p>	<p>relacionadas con el <b>tema 15</b>, el estudiante debe aprobar las evaluaciones anteriores, logrando como mínimo un acumulado de 6,5 puntos. En este tema los estudiantes realizarán distintas prácticas de laboratorio, en donde van a ser evaluados en cada uno 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, va a tener un valor de 30% sobre el promedio de las notas obtenidas en cada práctica.</p>

**UNIDAD CURRICULAR: TECNOLOGIA DE MATERIALES**

**PROPÓSITO:** Dar a 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 tratamientos.

**TRAYECTO: 1** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: PMATM10609** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>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 eutéctico, eutectoide, peritético y monotético.</p> <p><b>DIAGRAMA DE FASE HIERRO – CARBONO</b> Mediante el estudio del diagrama de equilibrio Fe-Fe<sub>3</sub>C, las fases presentes, las reacciones y los tipos de aleaciones, explica las estructuras y sus características mecánicas. Gracias a la explicación del enfriamiento lento del acero (aleaciones hipoeutectoide, eutectoide hipereutectoide), reconoce las líneas de temperatura crítica.</p> <p><b>ACEROS Y FUNDICIONES</b> A través del conocimiento de los aceros al carbono y los efectos de pequeñas cantidades de elementos de aleación en las propiedades mecánicas, establece las características de los aceros de baja aleación y el propósito de las aleaciones, reconoce la influencia de los aleantes en las propiedades mecánicas del acero y en el diagrama Fe-Fe<sub>3</sub>C, identificando los distintos tipos aceros inoxidable (austeníticos, ferríticos y martensíticos), aceros para Herramienta y hierros fundidos o fundiciones de hierro para aplicaciones en la mecánica.</p> <p><b>TRATAMIENTOS TÉRMICOS DEL ACERO</b> Mediante el conocimiento de los tratamientos térmicos y los cambios de las propiedades mecánicas del acero por medio de los mismos, explica</p>		

**UNIDAD CURRICULAR: TECNOLOGIA DE MATERIALES**

**PROPÓSITO:** Dar a 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 tratamientos.

<b>TRAYECTO: 1</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: PMATM10609</b>	<b>U.C.:</b>
--------------------	---------------	---------------------------	--------------

<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>
-------------	-------------	-------------

<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<p>los principios de tratamiento de recocidos, su clasificación, variables presentes y criterios de aplicación; de los tratamientos de endurecimiento mediante el diagrama de transformación isotérmica y de transformación a enfriamiento continuo; los principios de tratamiento de normalizado y sus objetivos; los principios del temple de los aceros, sus variables; el principio del ensayo Jominy para determinar la templabilidad de los aceros; los principios del revenido, sus propósitos, modificaciones microestructurales y variables; los principios de tratamientos térmicos superficiales como la cementación, nitruración, carbonitruración, temple a la llama, temple por inducción, endurecimiento por tecnología láser; como técnicas para mejorar el comportamiento del acero para sus aplicaciones en la mecánica.</p> <p><b>ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS (END)</b> Por medio del conociendo 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 explica sus aplicaciones en la mecánica como medio para detectar problemas de manufactura y operación en las máquinas.</p> <p><b>PRACTICAS DE LABORATORIO</b> Por medio de los conocimientos adquiridos en propiedades mecánicas de los materiales mediante las prácticas de laboratorio de tracción, compresión, dureza, impacto, fatiga, metalografía y tratamientos térmicos afianza los aspectos teóricos mediante el ejercicio práctico. En</p>		

**UNIDAD CURRICULAR: TECNOLOGIA DE MATERIALES**

**PROPÓSITO:** Dar a 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 tratamientos.

<b>TRAYECTO: 1</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: PMATM10609</b>	<b>U.C.:</b>
--------------------	---------------	---------------------------	--------------

<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>
-------------	-------------	-------------

<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
estas, según sea el caso, ensaya una muestra para obtener graficas, dibujar resultados, comparar los resultados con valores teóricos, identificar tratamientos y manipular directamente los equipos de laboratorio.		

**REFERENCIAS:**

BEER , JHONSTON . (1998), **Mecánica Vectorial para Ingenieros**. Mc Graw Hill  
HIBELER, R.C. (1995). **Mecánica para Ingenieros**. México: CECSA  
MC GILL, D.J. (1995). **Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones**, Editorial Iberoamericano.  
MERIAM, J.L. (1988). **Mecánica para Ingenieros**. Editorial Reverté C.A.  
AVNER, SYDNEY – **Introducción a la metalurgia física**. McGraw-Hill. México  
ASKELAND, DONALD – **Ciencia e ingeniería de los materiales**. Internacional Thomson Editores. México  
CALLISTER, WILLIAM - **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  
SMITH, WILLIAM. - **Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales**.

Programas de la Unidades Curriculares

Trayecto II

<b>UNIDAD CURRICULAR: CALIDAD</b>			
<b>PROPÓSITO:</b> Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de dominar las técnicas estadísticas que permiten desarrollar e implantar el control estadístico aplicado a los procesos para la determinación de la calidad de los productos y evaluar el cumplimiento de las especificaciones.			
<b>TRAYECTO: 2</b>		<b>TRAMO: 5</b>	
		<b>CÓDIGO: CPMCL20209</b>	<b>U.C.:</b>
<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>		<b>HTE:</b>
<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>		<b>EVALUACIÓN</b>
<p><b>CONCEPTOS Y DEFINICIONES SOBRE CALIDAD EN LA EMPRESA.</b> A través del conocimiento de los antecedentes históricos de la calidad, su definición, la filosofía de la calidad y sus herramientas básicas, el sistema y circuito de calidad interpreta la relación costo-calidad y los principios generales del control de calidad.</p> <p><b>CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD.</b> Mediante el conocimiento de la estadística descriptiva, los conceptos de población, muestra y datos estadísticos realiza el análisis de datos simples y de datos agrupados, la representación gráfica de datos agrupados por frecuencias para calcular las medidas de tendencia central y de dispersión. Con el conocimiento de las características de la curva normal puede determinar las áreas bajo la curva normal y hace aplicaciones en el campo de la manufactura y sus derivaciones en el uso de la estadística básica aplicada al control de calidad.</p> <p><b>GRÁFICAS DE CONTROL.</b> A través del conocimiento de los Gráficos de Control, la forma de construirlos, los diferencia y aplica en la elaboración de gráficos de control X-R, los gráficos de control por atributos, los gráficos de unidades defectuosas N-P, los gráficos de fracción defectuosa P y los gráficos de defectos por unidad C-U. Mediante el conocimiento del concepto de capacidad del proceso de producción calcula la relación entre los límites de Control y las especificaciones del producto, calculando la capacidad del proceso y su implicación en la planificación</p>	<p>Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos</p> <p>Uso de Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos .Seminarios.</p> <p>Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje.</p> <p>Aplicación de las técnicas estadísticas en el estudio de casos en la comunidad, empresas e instituciones.</p> <p>Uso de páginas Web de organismos como Sencamer, OIML, ISO, etc. para búsqueda de información relativa a la calidad y normalización.</p>		<p>Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades y conocimientos adquiridos a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas.</p> <p>La evaluación será formativa para a través de los resultados de la evaluación diagnóstica, planificar las distintas actividades y estrategias que le permita al participante ser generador de su propio aprendizaje, construyéndolo sobre la premisa ensayo-error.</p> <p>Se recomienda el siguiente formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas previas a las pruebas escritas sobre los temas a evaluar.</li> <li>• Al menos 2 Pruebas escrita sobre temas.</li> <li>• Realizar trabajo de campo que vinculen al estudiante con su comunidad.</li> </ul>

**UNIDAD CURRICULAR: CALIDAD**

**PROPÓSITO:** Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de dominar las técnicas estadísticas que permiten desarrollar e implantar el control estadístico aplicado a los procesos para la determinación de la calidad de los productos y evaluar el cumplimiento de las especificaciones.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 5**

**CÓDIGO: CPMCL20209**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

de la producción.

**EL MUESTREO DE ACEPTACIÓN.**

Mediante el conocimiento del concepto de muestreo y las ventajas del muestreo de aceptación compara la economía del muestreo frente a la inspección 100%, identifica los riesgos del muestreo y los tipos de error propios en el muestreo. Mediante la elaboración de las curvas características de operación, la aplicación de las Distribuciones Hipergeométrica, Binomial o de Poisson en los procesos de muestreo, elabora planes de Muestreo por atributos y por variables, Simple y Doble. Aplica las tablas MIL-STD-105D para elaborar planes de muestreo.

**PRINCIPIOS DE NORMALIZACIÓN.**

Mediante el conocimiento de los conceptos de las normas de control de calidad venezolana ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003, normas de control de calidad internacionales explica cuáles son las herramientas básicas de gestión de la calidad y cómo se puede desarrollar e implementar programas de Calidad

Revisión de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y Leyes de Calidad.

Se asigna un trabajo de campo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe seleccionar un proceso a estudiar, seleccionar las variables a medir, el tipo de datos y su procedencia, formas de obtención y manejo. Elaborar gráficos de control.

**REFERENCIAS:**

Bertrand L. H. - Prabhakar M. G. (1990). **Control de Calidad, Teoría y Aplicaciones.** España: Ediciones Díaz de Santos, S. A.  
Dales, Besterfield. (1994) **Control de Calidad.** 4ta. Edición. México: Editorial Prentice Hall,  
Douglas, Montgomery. (1991). **Control Estadístico de La Calidad.** Grupo Editorial Iberoamericana.  
Duncan, Acheson (1990). **Control de Calidad y Producción Industrial. Tomos 1 y 2.** Colombiana de Mercadotecnia Editorial Ltda.  
Ishikawa, Kaoru. (1994). **Introducción al Control de Calidad.** España: Ediciones Díaz de Santos.  
Pérez C. (1999) **Control Estadístico de la Calidad.** México. Editorial Alfaomega.

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o maquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4, 5 y 6**

**CÓDIGO: DISDE21009**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**CARGAS Y DEFORMACIONES**

**DEFORMACIÓN EN VIGAS.**

A través del conocimiento 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 en vigas rectas y curvas.

**ESFUERZO COMBINADO.**

A partir de los conceptos de: Carga axial, carga por torsión y carga por flexión da solución a problemas planteados de esfuerzos combinados actuando simultáneamente sobre un elemento o sistema mecánico de interés práctico. Mediante 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.

**TEORÍAS DE FALLAS.**

A través del conocimiento de las teorías de falla para materiales dúctiles, resuelve problemas de interés práctico aplicando dichas teorías. Mediante las teorías de falla para materiales frágiles, resuelve problemas de interés práctico aplicando dichas teorías. A partir de los distintos modos de carga que dan origen al fenómeno de la fatiga aplica dichos conocimientos para al análisis y solución a problemas de interés práctico. Mediante el conocimiento de los modos de falla por fatiga y de las teorías de falla asociadas, resuelve problemas de

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.

Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje

Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.

A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.

Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o maquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4, 5 y 6**

**CÓDIGO: DISDE21009**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

interés práctico.

**ELEMENTOS DE UNIÓN Y MONTAJE.**

**UNIONES ROSCADA**

**Uniones roscadas sometidas a tensión.** A partir del estudio de las uniones roscadas sometidas a tensión, realiza análisis de cargas estáticas y dinámicas, calcula la rigidez de las juntas y el tornillo, además de la resistencia del perno, realiza cálculos de pernos precargados y considera uniones con empacaduras.

**Uniones roscadas sometidas a cortante.** A partir de estudio de las uniones roscadas sometidas a cortante y sus tipos de fallas, calcula cargas actuantes sobre los pernos.

**UNIONES SOLDADAS**

Mediante el estudio de los conceptos de soldadura, los distintos tipos de soldaduras y sus juntas, realiza los cálculos de soldaduras a tope y a filete de arco eléctrico, calcula cargas paralelas y transversales, así como de cargas a torsión y cargas a flexión en uniones soldadas.

**RESORTES**

A partir de la definición y clasificación de los resortes, identifica los materiales utilizados, calcula esfuerzo y deformación en resortes helicoidales de tensión, de compresión, de torsión y de las arandelas Belleville.

**COJINETES DE RODAMIENTOS**

Con la definición de cojinetes y su clasificación, identifica los elementos constitutivos de un rodamiento, identifica los distintos rodamientos y las condiciones de trabajo de los cojinetes de rodamiento y establece su

Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o maquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4, 5 y 6**

**CÓDIGO: DISDE21009**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

montaje con respecto a la fijación radial y axial. A partir del conocimiento de los métodos de lubricación de los cojinetes de rodamiento y los métodos de protección de los mismos, realiza los cálculos para la selección de los cojinetes de rodamiento en cuanto a la duración de los mismos.

**COJINETES DE ROZAMIENTO**

Mediante el estudio del principio básico de los cojinetes de deslizamientos hidrostáticos o “secos” y reconoce los principales tipos, evalúa las pérdidas por fricción, calcula la dimensión del cojinete en régimen no hidrodinámico, conoce su montaje y el principio básico de los cojinetes de deslizamientos hidrodinámicos.

**TRANSMISIÓN DE POTENCIA**

**EJES Y ÁRBOLES**

A partir del conocimiento de la definición y clasificación de ejes y árboles, realiza los cálculos necesarios para comprobar árboles de transmisión (árboles largos), árboles de maquinas (árboles cortos), define la geometría de ejes y árboles largos y cortos y calcula las velocidades críticas en ejes rotativos

**UNIÓN DE CUBOS Y ÁRBOLES**

A partir del uso, objetivo y clasificación de los diferentes tipos de uniones, tales como: Uniones por obstáculo, Uniones por rozamiento, Unión de cubos y árboles mediante el uso de cuñas (woodruff). Unión de ejes y cubos mediante el uso de pasadores, pernos y tornillos, Unión de ejes y cubo mediante el uso de ranuras. Unión de ejes y cubos mediante ajustes de interferencia identifica las formas de montaje sobre árboles

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o maquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4, 5 y 6**

**CÓDIGO: DISDE21009**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**ÁRBOLES EN PROLONGACIÓN**

**Acoplamientos.** Mediante el concepto de acoplamiento, reconoce los acoplamientos rígidos y los acoplamientos flexibles, los acoplamientos temporales y los acoplamientos permanentes y puede determinar donde utilizar cada uno de ellos. Conoce las juntas universales y puede seleccionar cual debe utilizar en diferentes situaciones de montaje.

**Frenos y embragues.** Mediante la identificación de los embragues y frenos de disco o de placas planas, los embragues y frenos cónicos, los embragues y frenos de tambor, los frenos de disco con calibrador y los frenos de cinta conoce sus aplicaciones en maquinaria.

**ÁRBOLES EN NO PROLONGACIÓN**

**Engranaje de dientes rectos.** A partir de la geometría de los engranajes cilíndricos rectos, determina la carga en los dientes de los engranajes rectos. Aplica los criterios de diseño de engranajes cilíndricos rectos, determina la fuerza en los dientes de los engranajes, identifica los trenes de engranajes, las cajas de velocidad de los engranajes, selecciona el tipo de apoyo de ejes que soportan engranajes y calcula las reacciones en los apoyos de ejes que soportan engranajes.

**Engranaje de dientes helicoidales.** A partir del estudio de la geometría de los engranajes helicoidales, determina la carga en los dientes de los engranajes helicoidales, aplica los criterios de diseño de engranajes helicoidales, determina la fuerza en los dientes de estos engranajes, conoce los trenes de engranajes, las cajas de velocidad de los engranajes, selecciona el tipo de apoyo de ejes que soportan engranajes y calcula las reacciones en los apoyos de ejes que los soportan.

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en un mecanismo o maquina, cuya función es la de modificar una fuerza o movimiento.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4, 5 y 6**

**CÓDIGO: DISDE21009**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**Engranajes de dientes cónicos.** Conociendo la geometría de los engranajes cónicos rectos. Determina la fuerza en los dientes de los engranajes cónicos rectos, aplica los criterios de diseño de engranajes cónicos rectos.

**Tornillos sinfín.** A partir de la geometría de los sistemas de tornillo sinfín, determina la fuerza en un sistema de tornillo sinfín, aplica los criterios de diseño de tornillo sinfín.

**Transmisión de potencia por correas y cadenas.** Conoce las correas planas. Conoce las correas en V. Conoce los impulsores de cadena. Reconoce los tipos de impulsores de banda o correas planas. Reconoce los tipos de impulsores de banda en V. Utiliza criterios de diseño para impulsores de cadena.

**TORNILLOS DE POTENCIA**

Usando la definición y nomenclaturas de las roscas conoce los tornillos de potencia, su uso y realiza los cálculos de momentos de torsión para levantar o bajar cargas, potencia y eficiencia, verificando autobloqueo en el tornillo y calcula los esfuerzos en la rosca.

**REFERENCIAS:**

- BEER , JHONSTON. (1998). **Mecánica Vectorial para Ingenieros.** Mc Graw Hill  
 GERE-TIMOSHENKO.(1984). **Mecánica de Materiales.** 2da. Edición – Grupo Editorial Iberoamericana.  
 ANDRE – SINGER. (1994). **Resistencia de Materiales.** 4ta. Edición Harla.  
 ROBERT L. MOTT. (1996). **Resistencia de Materiales Aplicada.** 3ra. Edición Prentice Hall.  
 RUSSELL C. HIBBELER. (1994). **Mecánica de Materiales.** 1ra. Edición, CECSA.  
 SHIGLEY J. MISCHKE C. **Diseño en Ingeniería Mecánica.** Mc Graw Hill  
 JUVINALL R. **Fundamentos de Diseño para Ingeniería Mecánica.** LIMUSA  
 M. F. SPOTTS. **Elementos de Máquinas.** PRENTICE HALL.  
 MOTT ROBNERT. **Diseño de Elementos de Máquinas.** PRENTICE HALL.  
 NORTON ROERT. **Diseño de Máquinas.** PRENTICE HALL.

<b>UNIDAD CURRICULAR: MANTENIMIENTO</b>			
<b>PROPÓSITO:</b> Analizar sistemas de mantenimiento y realizar cambios para mejorar su funcionamiento, participando en el diseño de sistemas de mantenimiento adaptados a las necesidades de las empresas e instituciones, así como realizar actividades de mantenimiento, inspección y reparación de sistemas mecánicos.			
<b>TRAYECTO: 2</b>	<b>TRAMO: 6</b>	<b>CÓDIGO: CPMMN20209</b>	<b>U.C.: 2</b>
<b>HTA: 48</b>	<b>HTI: 24</b>	<b>HTE: 72</b>	
<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>		<b>EVALUACIÓN</b>
<p><b>INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO</b> Mediante el conocimiento de la evolución histórica del mantenimiento en la industria y del estudio de las diferencias de las definiciones de mantenimiento y conservación, explica la definición técnica del mantenimiento y las concepciones sobre la filosofía del mantenimiento, reconociendo la importancia del mantenimiento en la sociedad.</p> <p><b>FALLAS</b> A partir del conocimiento de los conceptos y clasificaciones de fallas y averías en maquinaria e instalaciones analiza los modos y efectos de las fallas, establece la jerarquización de fallas y sus prioridades y aplica el método de causa-raíz de fallas para explicar sus ocurrencias y efectos.</p> <p><b>MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INDUSTRIALES</b> A través de la identificación de las partes de la maquinaria y su funcionamiento explica los principios del desgaste y otras formas de deterioro que afectan los equipos industriales y sus consecuencias en el funcionamiento de estos. Mediante el conocimiento de las técnicas para la protección del funcionamiento de la maquinaria, identifica los métodos de lubricación y los tipos de lubricante, las técnicas de recubrimiento y protección de superficies.</p> <p><b>PLANIFICACIÓN Y CONTROL DEL MANTENIMIENTO</b> Con el conocimiento de la planificación y programación, efectúa la planificación y programa del mantenimiento, aplica los sistemas de prioridades para mantenimiento, hace la distribución de recursos en el</p>	<p>Empleo de mapas conceptuales, panel y Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Talleres y Seminarios.</p> <p>Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje.</p> <p>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</p> <p>Además debe elaborar tareas que</p>		<p>Desarrollo de actividades evaluativas basadas en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los procesos de administración de mantenimiento.</p> <p>Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo,</p>

**UNIDAD CURRICULAR: MANTENIMIENTO**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 6**

**CÓDIGO: CPMMN20209**

**U.C.: 2**

**HTA: 48**

**HTI: 24**

**HTE: 72**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>programa de mantenimiento, controla los trabajos pendientes y aplica las técnicas de programación (Gantt y CPM) en el mantenimiento.</p> <p><b>ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO</b> Por medio de la descripción de los fines, principios y objetivos del mantenimiento establece el concepto de sistema de mantenimiento y sus formas de organización. A través del conocimiento de la documentación de mantenimiento y la orden de trabajo, diseña el formato de orden de trabajo e interpreta el uso de manuales de mantenimiento en la industria.</p> <p><b>TIPOS DE MANTENIMIENTO.</b> Mediante el conocimiento de los métodos de inspección aplica las técnicas básicas para la detección y análisis de fallas para corregirlas. A través del conocimiento de la definición del mantenimiento preventivo, su filosofía y beneficios, elabora el programa de mantenimiento preventivo, empleando la inspección como medio de prevención temprana de fallas, aplicando los instrumentos para la inspección eficaz realiza acciones para prevenir la ocurrencia de fallas (predictivo).</p> <p><b>CONTROL DE MATERIALES Y COSTOS DE MANTENIMIENTO.</b> A través del conocimiento de los materiales y suministros necesarios para mantenimiento especifica los principios para el control de materiales, realiza la codificación de materiales, clasificación y organización del almacén de mantenimiento. Por medio de la Interpretación de las políticas de control de inventario establece relaciones con compras y logística para mantenimiento. Realiza la</p>	<p>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.</p>	<p>sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.</p> <p>Obtención de datos mediante el diagnóstico del sitio de trabajo, comunidad u otra fuente para conocer sobre los resultados de las prácticas de mantenimiento.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.</p>

**UNIDAD CURRICULAR: MANTENIMIENTO**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 6**

**CÓDIGO: CPMMN20209**

**U.C.: 2**

**HTA: 48**

**HTI: 24**

**HTE: 72**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

aplicación del concepto de centros de costos para elaborar el presupuesto de mantenimiento.

**CAPACITACIÓN Y CONTRATOS DE MANTENIMIENTO.**

Con el conocimiento de las tareas y funciones de mantenimiento, los principios de relaciones humanas, motivación y supervisión de los trabajadores, detecta las necesidades de entrenamiento y capacitación. Mediante el conocimiento de las características de los contratos de mantenimiento interpreta las cláusulas de un contrato, los anexos y complementos del contrato de mantenimiento.

**REFERENCIAS:**

Ávila, Rubén. (1987). **Fundamentos de Mantenimiento.** México: Editorial Limusa S.A. de C.V.

Carrasco, Juan. (1986). **Sistema Gerencial de Mantenimiento.** Caracas: FGM.

Comité de Mantenimiento de la Región Capital. (1991). **Manual de Mantenimiento para la Pequeña y Mediana Industria.** Caracas: CONINDUSTRIA – FUNDEI.

Gatica, Rodolfo. (2000). **Mantenimiento Industrial. Manual de Operación y Administración.** México, D.F.: Editorial Trillas, S.A. de C.V.

Morrow, P. (1974). **Manual de Mantenimiento Industrial.** México: Continental.

Newbrough, E.T. (1974). **Administración del Mantenimiento Industrial.** (1ra. Ed.) México: Diana.

**UNIDAD CURRICULAR: MANTENIMIENTO**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 2**
**TRAMO: 6**
**CÓDIGO: CPMMN20209**
**U.C.: 2**
**HTA: 48**
**HTI: 24**
**HTE: 72**
**SABERES**
**ESTRATEGIAS**
**EVALUACIÓN**

 Rosaler C.R. (1989). **Manual de Mantenimiento Industrial**. México: McGraw Hill.

 Salazar H, Víctor. (1980). **Técnicas del Mantenimiento Organizado**. Caracas: UCV.

**UNIDAD CURRICULAR: MÁQUINAS HIDRÁULICAS**

**PROPÓSITO:** El curso desarrolla los principios de la mecánica de fluidos y su aplicación a problemas prácticos a través del estudio del comportamiento de los fluidos, en las diversas instalaciones hidráulicas dando entonces las herramientas necesarias para la formación de profesionales que puedan ayudar a nuestras comunidades.

**TRAYECTO: 2**      **TRAMO: 2 Y 3**      **CÓDIGO: PTEMH20709**      **U.C.:**

**HTA:**      **HTI:**      **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS</b> Partiendo del conocimiento de los sistemas de unidades efectúa conversiones y aplicaciones en los sistemas de medición. A partir del concepto de fluido y sus características, explica la diferencia entre un fluido y un sólido, analiza las propiedades de los Fluidos: Densidad, Densidad relativa, Peso específico. Conoce el concepto de Presión Manométrica y Absoluta, Viscosidad Dinámica y Cinemática en los fluidos newtonianos. Calcula las fuerzas externas a partir de la viscosidad de los diversos fluidos, a distintas temperaturas.</p> <p><b>ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS.</b> Mediante el conocimiento de los conceptos de: presión en un punto, distribución de presiones en un fluido en reposo, piezómetros y manómetros, fuerza sobre superficies planas sumergidas, fuerzas sobre superficies curvas sumergidas, calcula las presiones utilizando los manómetros diferenciales, calcula las fuerzas que ejercen los fluidos en sistemas estáticos sobre compuertas planas y curvas sumergidas.</p> <p><b>CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS.</b> A través los conceptos de: líneas de corriente, campos de flujo, velocidad, sistemas de referencia, aceleración de las partículas de fluidos, sistemas y volumen de control, los principios de conservación de la masa, concepto de caudal, velocidad media, ecuación de continuidad. Flujo laminar y flujo turbulento, sistemas y volumen de control, calcula el caudal másico y volumétrico de un fluido a través de una superficie, aplica la ecuación de continuidad a un volumen de control.</p>	<p>Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen las teorías en se fundamenta mecánica de los fluidos.</p> <p>Se usan recursos prácticos y de laboratorios para comprobar algunas de las leyes y principios estudiados en la unidad curricular.</p> <p>Se realizan comprobaciones de instalaciones hidráulicas industriales y residenciales aplicando los fundamentos teóricos vistos en la unidad curricular y aplicando normas industriales.</p>	<p>Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas.</p> <p>Se recomienda el siguiente formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25% para tareas enviadas a lo largo del curso</li> <li>• 3 pruebas de 25% por escrito</li> </ul>

**UNIDAD CURRICULAR: MÁQUINAS HIDRÁULICAS**

**PROPÓSITO:** El curso desarrolla los principios de la mecánica de fluidos y su aplicación a problemas prácticos a través del estudio del comportamiento de los fluidos, en las diversas instalaciones hidráulicas dando entonces las herramientas necesarias para la formación de profesionales que puedan ayudar a nuestras comunidades.

**TRAYECTO: 2**      **TRAMO: 2 Y 3**      **CÓDIGO: PTEMH20709**      **U.C.:**

**HTA:**      **HTI:**      **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>HIDRODINÁMICA.</b> Partiendo del conocimiento de las Leyes de Newton, ecuación de Euler en coordenadas de líneas de corriente para fluido ideales, ecuación Bernoulli, Integración de la ecuación de Euler a lo largo de una línea de corriente como ley de conservación de la energía, ecuación de Bernoulli generalizada y sus aplicaciones, aplica la ecuación Euler para fluidos ideales al caso de masas de fluido en equilibrio relativo y determina la variación de presiones en un cuerpo fluido mediante la ecuación de Bernoulli</p> <p><b>FUERZAS EJERCIDAS POR LOS FLUIDOS EN MOVIMIENTO.</b> Mediante la ecuación de la cantidad de movimiento, ecuación del momento de la cantidad de movimiento, aplicación del momento de la cantidad de movimiento a las máquinas hidráulicas aplica la ecuación de la cantidad de movimiento para calcular las fuerzas que ejercen los fluidos en movimiento sobre elementos de tuberías, superficies o cuerpos, aplica la ecuación del momento de cantidad de movimiento para calcular el momento de las piezas ejercidas por los fluidos en movimientos sobre equipos capaces de girar alrededor de un eje fijo.</p> <p><b>PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN CONDUCTOS CERRADOS O TUBERÍAS.</b> Por medio del concepto de: pérdidas primarias en conductos cerrados o tuberías, ecuación general de las pérdidas primarias, ecuación de Darcy – Weisbach, cálculo del coeficiente de pérdidas primarias, diagrama de Moody, resistencia de forma, pérdidas secundarias en conductos cerrados</p>		

**UNIDAD CURRICULAR: MÁQUINAS HIDRÁULICAS**

**PROPÓSITO:** El curso desarrolla los principios de la mecánica de fluidos y su aplicación a problemas prácticos a través del estudio del comportamiento de los fluidos, en las diversas instalaciones hidráulicas dando entonces las herramientas necesarias para la formación de profesionales que puedan ayudar a nuestras comunidades.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 2 Y 3**

**CÓDIGO: PTEMH20709**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

o tuberías, ecuación fundamental de pérdidas secundarias, longitud de tuberías equivalente. Gráfico de la ecuación Bernoulli con pérdida, aplica el diagrama de Moody para determinar el factor de fricción de pérdidas primarias en tuberías, determina el factor de fricción para pérdidas secundarias mediante la ecuación fundamental de pérdidas, determina el factor de función para perdidas secundarias mediante el método de longitud de tuberías equivalente.

**BOMBAS Y VENTILADORES**

A partir del concepto de máquina hidráulica, clasificación de las turbomáquinas, características de funcionamiento, curvas características de las turbomáquinas, aplicación en sistemas de flujo en bombas y selección de bombas, evalúa el funcionamiento (carga, potencia y eficiencia) de una máquina hidráulica a partir de datos medidos, calcula la altura neta positiva de succión (NPSH) disponible y requerida para una máquina hidráulica, conoce el funcionamiento de máquinas hidráulicas instaladas en serie o en paralelo, emplea información de fabricantes para especificar las bombas, ventiladores apropiados para su empleo en sistemas de flujo definidos. A partir del concepto de ventilador, aplica la ecuación de Euler, identifica los tipos de ventiladores, usa los parámetros para la selección de ventiladores y aplica los conceptos de ventilación natural y forzada, diseña ductos, rejillas y difusores.

**HIDRONEUMÁTICO.**

A partir del concepto de sistemas hidroneumáticos, funcionamiento y descripción de la instalación electromecánica, aplicaciones industriales y

**UNIDAD CURRICULAR: MÁQUINAS HIDRÁULICAS**

**PROPÓSITO:** El curso desarrolla los principios de la mecánica de fluidos y su aplicación a problemas prácticos a través del estudio del comportamiento de los fluidos, en las diversas instalaciones hidráulicas dando entonces las herramientas necesarias para la formación de profesionales que puedan ayudar a nuestras comunidades.

<b>TRAYECTO: 2</b>	<b>TRAMO: 2 Y 3</b>	<b>CÓDIGO: PTEMH20709</b>	<b>U.C.:</b>
--------------------	---------------------	---------------------------	--------------

<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>
-------------	-------------	-------------

<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
residenciales, hace la selección de equipos, componentes, instalación, pruebas y mantenimiento. Mediante el uso de estos conceptos analiza el funcionamiento de sistemas hidroneumáticos, así como su aplicación práctica en la industria y aplicación la Norma Sanitaria Gaceta Oficial N° 4.044, en la resolución de problemas reales.		

**REFERENCIAS:**  
 CHERKASKI, V.M. (1986) **Bombas, Ventiladores y Compresores**. Editorial Mir.  
 FOX, R. Mc DONALD, A.. (1995). **Mecánica de los Fluidos**. Mc Graw Hill, México.  
 GILES, R.. (1993). **Mecánica de los Fluidos**. Mc Graw Hill, México.  
 MATAIX, Claudio **Máquinas Hidráulicas**.  
 MOTT, R, (1995). **Mecánica de Fluidos Aplicada**. Prentice - Hall, México  
 STREETER, V. (1993). **Mecánica de los Fluidos**. Mc Graw Hill, México

**UNIDAD CURRICULAR: MECÁNICA APLICADA II**

**PROPÓSITO:** Aplicar 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.

**TRAYECTO:** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: DISMA20309** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>CONCEPTOS BÁSICOS DE MECANISMOS</b> A través del conocimiento de los conceptos de eslabón rígido y par cinemático en los mecanismos describe los principios de la cadena cinemática. Conociendo el concepto de grados de libertad de un mecanismo para su aplicación en la ecuación de la movilidad de problemas simples interpreta el concepto de inversión cinemática de un mecanismo.</p> <p><b>CINEMÁTICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS. ANÁLISIS DE VELOCIDADES.</b> Por medio de la definición de Cuerpo Rígido (CR), los distintos tipos de movimientos de un CR en el plano: Traslación, rotación respecto a un eje fijo, movimiento general en el plano, calcula la relación entre las velocidades de dos puntos diferentes de un CR así como la velocidad angular que caracterizan el movimiento de elementos de máquinas sujetos a esta condición. Mediante el conocimiento de los conceptos de rodadura, Centro Instantáneo de Rotación, Velocidad por contacto deslizante y contacto rodante, del Teorema de Aronhold- Kennedy, del Teorema de la razón de velocidades angulares, calcula Trenes de engranajes relaciones de transmisión sobre superficies planas y curvas de máquinas.</p> <p><b>CINEMÁTICA PLANA DE CUERPOS RÍGIDOS. ANÁLISIS DE ACELERACIONES.</b> A través del conocimiento de las definiciones de aceleración, aceleración angular de un cuerpo rígido, la diferencia de aceleraciones entre puntos de un cuerpo rígido efectúa el análisis gráfico de la aceleración, aplica el</p>	<p>En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen principios de la mecánica para analizar el movimiento de cuerpos rígidos en el plano.</p> <p>Se usan recursos multimedia que ilustren los fenómenos asociados con las características geométricas del movimiento de cuerpos rígidos.</p> <p>Se elaboran maquetas y modelos que faciliten el estudio de los conceptos asociados con el movimiento de los cuerpos rígidos en el plano.</p>	<p>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</p> <p>Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y</p>

**UNIDAD CURRICULAR: MECÁNICA APLICADA II**

**PROPÓSITO:** Aplicar 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.

**TRAYECTO:**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: DISMA20309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

polígono de aceleraciones y los métodos para el análisis de aceleraciones, calcula la aceleración absoluta, aceleración relativa, aceleración de arrastre, aceleración de Coriolis. La rodadura aplicada a aceleración en máquinas.

**DINÁMICA PLANA CUERPOS RÍGIDOS.**

Aplicando el concepto de momentos de Inercia de masa, centro de masas aplica el Teorema de Steiner para aplicar los principios de la Dinámica, que le permite elaborar el diagrama de cuerpo libre. Mediante la aplicación de la Segunda Ley de Newton en sistemas de mecánicos, caracteriza las causas del movimiento de ciertos elementos de máquinas. A través del calculo de la fuerza de roce y el conocimiento de cómo obtener el coeficiente de roce estático y el coeficiente de roce dinámico, evalúa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo rígido, aplica la Tercera Ley de Newton en cuerpo rígido, la Ecuación de Euler para su aplicación a sistemas de cuerpos rígidos.

**TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA MECÁNICA.**

A través del conocimiento de los conceptos de energía cinética y energía potencial de un cuerpo rígido en movimiento plano general, de la aplicación del concepto de Energía Mecánica, trabajo mecánico de sistemas de fuerzas y pares, y de potencia mecánica, realiza aplicaciones a sistemas mecánicos y aplicando los conceptos vistos a lo largo del curso al estudio de: Correas, Cadenas, Poleas, Cuerdas, Guayas.

sociotecnológico.

Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**REFERENCIAS:**

Beer , Jhonston . (1998), **Mecánica Vectorial para Ingenieros**. Mc Graw Hill  
Hibeler, R.C. (1995). **Mecánica para Ingenieros**. México: CECSA

**UNIDAD CURRICULAR: MECÁNICA APLICADA II**

**PROPÓSITO:** Aplicar las leyes y principios de la Mecánica en la resolución de problemas en los cuales estén presentes los sistemas Mecánicos tales como barras, ejes, engranajes, ruedas, levas, etc.

<b>TRAYECTO:</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: DISMA20309</b>	<b>U.C.:</b>
------------------	---------------	---------------------------	--------------

<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>
-------------	-------------	-------------

<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
----------------	--------------------	-------------------

Mc Gill, D.J. (1995). **Mecánica para Ingeniería y sus Aplicaciones**, Editorial Iberoamericano.

Meriam, J.L. (1988). **Mecánica para Ingenieros**. Editorial Reverté C.A.

Delmar Publishers Ed. (1978). **Mecanismos Máquinas**. México: Editorial Diana.

**UNIDAD CURRICULAR: TERMODINÁMICA**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4**

**CÓDIGO: PTETR20409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**TEMA I: CONCEPTOS Y DEFINICIONES BASICAS**

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 de unidades internacional 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.

**TEMA II: PROPIEDADES DE UNA SUSTANCIA PURA**

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.

**TEMA III: 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 menja los conceptos de calor y trabajo como formas de transferencia de energía entre los sistemas y entorno.

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.

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.

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 valorar e interpretar los logros que permitan reorienter situaciones detectadas para mejorar resultados.

**UNIDAD CURRICULAR: TERMODINÁMICA**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4**

**CÓDIGO: PTETR20409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**TEMA IV: 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.

**TEMA V: SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA**

Mediante el conocimiento de los conceptos de máquinas térmicas y refrigeradores, 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.

**TEMA VI: MEZCLA DE GASES Y DE GAS Y VAPOR. AIRE ACONDICIONADO.**

Mediante el conocimiento de mezclas y el concepto de gas ideal estudia las Leyes de Amagat y de Dalton y las mezclas de gas y vapor de agua.

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.

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.

**UNIDAD CURRICULAR: TERMODINÁMICA**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4**

**CÓDIGO: PTETR20409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

Aplica los conceptos de temperatura de bulbo húmedo, temperatura de bulbo seco, temperatura del punto de rocío y el proceso de saturación adiabática. Conociendo los conceptos de las mezclas aire atmosférico y vapor de agua maneja la carta psicrométrica, y define los procesos de acondicionamiento de aire y los procesos en las torres de enfriamiento.

**REFERENCIAS:**

VAN WYLEN, R. (2002) Fundamentos de Termodinámica Clásica. México. Editorial Limusa.

BLACK, W. (1990) Termodinámica. México. Editorial CECSA.

BURGHARDT, D. (1984) Ingeniería Termodinámica. México Editorial Harla.

**UNIDAD CURRICULAR: TERMODINÁMICA**

**PROPÓSITO:** 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.

**TRAYECTO: 2**

**TRAMO: 4**

**CÓDIGO: PTETR20409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

WARK, W. (1990) Termodinámica. México. Mc Graw Hill  
 FACORRO, L. (1974) Curso de Termodinámica. Argentina. Editorial Melior.  
 HOLMAN, J. (1978) Transferencia de Calor. México Editorial Continental.  
 KREITH, B. (2001) Principios de Transferencia de Calor. Editorial Thomson Learning.  
 INCROPERA, DE WITT. (1990) Fundamentals of Heat and Mass Transfer. Editorial John Wiley.  
 MANRIQUE, J. (1984) Energía Solar. México Editorial Harla.  
 CENGEL, G. (2006) Termodinámica. Mc Graw Hill.

Programas de la Unidades Curriculares

Trayecto Introducción a la Ingeniería

**UNIDAD CURRICULAR: ESTADÍSTICA APLICADA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar al estudiantes las herramientas esenciales para la toma, organización, reducción y análisis de datos provenientes de procesos de manufactura y servicios, mediante el uso de herramientas estadísticas.

**TRAYECTO: Introd. a la ingeniería** | **TRAMO:** | **CÓDIGO: CBAEA000309** | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>TEMA 1: TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS</b> Mediante el conocimiento de los conceptos y notación propia de la estadística, los tipos y manejo de los datos y variables, el concepto de población y muestra, elabora distribuciones de frecuencias para calcular frecuencias relativas y acumulativas, construye gráficas de distribuciones de frecuencia, calculando las medidas de tendencia central y de posición relativa como la media, mediana y moda de datos no agrupados y agrupados. También calcula la Media Geométrica y la Media Armónica. Calcula Cuartiles, Deciles y Percentiles, y obtiene las medidas de dispersión como la desviación media, la desviación estándar y la varianza en procesos industriales y de servicio donde se generen datos estadísticos.</p> <p><b>TEMA 2: PROBABILIDADES</b> Mediante el conocimiento del concepto de variable aleatoria y eventos aleatorios interpreta los conceptos de probabilidad clásica, de probabilidad en base a frecuencias relativas, el concepto subjetivo de probabilidad y el concepto de modelo matemático probabilístico. Usando los conceptos de probabilidad identifica el espacio muestral de una probabilidad para interpretar la definición de eventos mutuamente excluyentes, eventos independientes, eventos dependientes y de probabilidad condicionada. Mediante la aplicación del concepto de Probabilidad Total y del Teorema de Bayes analiza casos propios del mantenimiento y la manufactura.</p> <p><b>TEMA 3: DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES ALEATORIAS</b> Por medio del conocimiento del concepto de distribución de probabilidad, Identifica la esperanza matemática de una variable discreta y su varianza para calcular la probabilidad de éxito aplicando las distribuciones de variables</p>	<p>Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos. Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen técnicas estadísticas para la reducción y análisis de datos obtenidos de un proceso industrial o de servicios. Se darán y explicarán las pautas que permitan la aplicación de las probabilidades para estimar la ocurrencia de un evento. Se explicarán cómo se clasifican las probabilidades de acuerdo al método usado para la obtención de estas. Se presentarán las diferentes técnicas y normas para la construcción e interpretación de los gráficos de control. El estudiante aplicará estos conocimientos a través de la resolución y análisis de problemas Se presentarán los principales planes de muestreo que pueden ser utilizados tanto</p>	<p>Desarrollo de actividades evaluativas basadas en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los procesos estadísticos.  Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas.  Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.  A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.  Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la</p>

**UNIDAD CURRICULAR: ESTADÍSTICA APLICADA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar al estudiantes las herramientas esenciales para la toma, organización, reducción y análisis de datos provenientes de procesos de manufactura y servicios, mediante el uso de herramientas estadísticas.

**TRAYECTO:** Introd. a la ingeniería

**TRAMO:**

**CÓDIGO:** CBAEA000309

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

aleatorias discretas como la Distribución Binomial, Poisson e Hipergeométrica. Conociendo el concepto de variable aleatoria continua calcula probabilidades mediante la aplicación de la Distribución Normal y Normal Estándar, Distribución Exponencial y de Weibull en casos propios de mecánica.

**TEMA 4: APLICACIONES ESTADÍSTICAS**

A través del conocimiento sobre las causas fortuitas y asignables en la variación de los procesos aplica las bases estadísticas para elaborar el diagrama de control de proceso. Diseña los Diagramas de Control por Variables X-R, Diagrama de Control de Atributos y calcula la capacidad de procesos, el Índice de dispersión de datos, el Índice de centrado del proceso, la capacidad global del proceso y estima los parámetros del proceso aplicándolo a casos propios de la manufactura metalmeccánica. Por medio del conocimiento de las técnicas de Muestreo por atributos y sus generalidades, así como la comprensión de sus ventajas y desventajas diseña planes de muestreo de distintos tipos como los planes de muestreo simple, doble, múltiple y secuencial basándose en normas nacionales e internacionales.

**ESTRATEGIAS**

para variables como atributos. El estudiante aplicará estos planes a situaciones reales.  
Se asigna un trabajo de campo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe seleccionar una población física a estudiar, describirla y delimitarla, especificar las poblaciones estadísticas que serán objeto de estudio, seleccionar las variables a caracterizar, especificar de qué tipo de variable se trata, valores que toma, datos a recoger para caracterizarla, tipo de datos, procedencia de los datos, reglas para su expresión, formas de obtención y manejo. Elabora tabla de distribución de frecuencia. Parámetros y estadísticos de interés. Ajustar los datos organizados en la tabla a una distribución de probabilidad. Generar un modelo a partir del trabajo realizado, explicarlo y especificar el uso que le daría.

**EVALUACIÓN**

actuación en el proceso, con relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.  
Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.  
Obtención de datos mediante el diagnóstico del sitio de trabajo, comunidad u otra fuente.  
La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**REFERENCIAS:**

Charbonneau, Harvey y Webster, Gordon. (1988). **Control de Calidad**. México: Nueva Editorial Interamericana.  
Creus, Antonio. (1991). **Fiabilidad y Seguridad de Procesos Industriales**. Barcelona, España: Marcombo, S.A.

**UNIDAD CURRICULAR: ESTADÍSTICA APLICADA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar al estudiantes las herramientas esenciales para la toma, organización, reducción y análisis de datos provenientes de procesos de manufactura y servicios, mediante el uso de herramientas estadísticas.

**TRAYECTO:** Introd. a la ingeniería | **TRAMO:** | **CÓDIGO:** CBAEA000309 | **U.C.:**

**HTA:** | **HTI:** | **HTE:**

**SABERES** | **ESTRATEGIAS** | **EVALUACIÓN**

Hadley, G. (1979). **Probabilidad y Estadística**. México: Fondo de Cultura Económica.  
 Kenneth, Ron y Shelemyahu, Zacks. (1998). **Estadística Industrial Avanzada**. México: Thomson.  
 Murray Spiegel. (1990). **Estadística**. Madrid, España: Mc Graw Hill Interamericana de España.  
 Navidi, William. (2006). **Estadística para Ingenieros y Científicos**. México: Mc Graw-Hill Interamericana.

Programas de la Unidades Curriculares

Trayecto III

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar el diseño de máquinas, partiendo de los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en sus accionamientos, así como su comportamiento dinámico de los mecanismos y máquinas.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7, 8 y 9**

**CÓDIGO:**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**FILOSOFÍA Y MÉTODOS DE DISEÑO**

Mediante el conocimiento de la filosofía del diseño, interpreta la naturaleza del diseño, las actividades del diseño, los problemas propios del diseño, habilidades del proceso del diseño, los modelos descriptivos y prescriptivos y los procedimientos sistemáticos.

**ACCIONAMIENTO MECÁNICO**

A partir del concepto de accionamiento, máquinas receptoras y sus características, de motor primario, y motores eléctricos, analiza las transmisiones de fuerza, los convertidores primarios. Mediante el concepto de la condición del motor, la condición de freno, la condición de vacío analiza las fuerzas y velocidades, frecuencia de rotación, establece la plano Tacodinámico y Frenado dinámico. A través del análisis de la mecánica de los accionamientos, del concepto de Torque Constante, Torque lineal, Torque parabólico y Torque hiperbólico aplica la estática de accionamiento, Tacodinámica, Rigidez Tacodinámica, equilibrio, estabilidad. Mediante el estudio de la cinemática de los accionamientos, los elementos inerciales los elementos elásticos genera los esquemas equivalentes. A partir de la dinámica de los accionamientos elabora el esquema dinámico, calcula el tiempo y el recorrido y las oscilaciones.

**Motores Eléctricos.** A partir del estudio de las normas NEMA, los medios de protección y aislamiento, rodamientos analiza la cargabilidad, montaje y tamaño. A partir del análisis del ambiente operacional, de los motores de corriente directa. Introducción. Descripción. Modelo Matemático. Tacodinámica Estática. Motores de Corriente Alterna.

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

Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje

Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.

A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar el diseño de máquinas, partiendo de los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en sus accionamientos, así como su comportamiento dinámico de los mecanismos y máquinas.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7, 8 y 9**

**CÓDIGO:**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

Introducción. Descripción. Magnitudes. Modelo Vectorial. Modelo escalar. Electromecánica. Accionamiento de Corriente Directa con velocidad constante. Accionamiento de Corriente Alterna con velocidad constante.

**Transmisión de Fuerzas.** Concepto de transmisión. Relación de transmisión. Relación de transformación. Condición de operación. Plano transformativo. Tipo de transmisiones. Normas. Relaciones de transmisión. Tipo de reductor. Tamaño del reductor. Dimensionado. Dinámica de accionamiento con transmisión. Introducción.

Tacodinámica. Cálculo de tiempos. Cálculo de recorridos. Cálculo de oscilaciones. Acción del motor. Accionamiento de velocidad constante con transmisión. Introducción. Selección del motor. Selección del Reductor. Problemas. (3 semanas)

**FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE MAQUINA-HERRAMIENTA, MAQUINA DE ELEVACIÓN, TRANSPORTE y OTRAS.**

**Cuadro de conjunto.** Movimiento de la máquina. Energía en las máquinas herramientas. (1 semanas)

**Mecanismos eléctricos de reducción.** Mecanismos con un solo número de revoluciones. Mecanismos con varios números de revoluciones.

Mecanismos con campo de número de revoluciones sin escalonamiento. Cambios del sentido de rotación. Frenado. (2 semanas)

**Aparatos de conexión y mando.** Elección de los aparatos. Cambios o mecanismos de tres árboles. Concentradores. Mecanismos de árboles múltiples. Determinación gráfica de las dimensiones del mecanismo.

con la estructura y propiedades de los sistemas dinámicos.

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 sistemas de anclaje de equipos, aislamientos de maquinas y análisis de vibraciones.

Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.

Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar el diseño de máquinas, partiendo de los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en sus accionamientos, así como su comportamiento dinámico de los mecanismos y máquinas.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7, 8 y 9**

**CÓDIGO:**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

Contramarchas y cambios. Mecanismos para varios números de revoluciones. Realización del mecanismo de Velocidades escalonadas. (2 semanas)

**Transmisiones hidráulicas.** Bombas graduables. Bombas de engranajes. Mecanismos de bielas manivelas. Uniformidad de marcha y fuerzas. Elementos constructivos. La bancada y los bastidores. Rigidez estática. Rigidez dinámica. Guías Prismáticas. Guías Cilíndricas. Conformación de Guías. Aparatos para la sujeción de piezas. Precisión de las maquinas herramientas. Exactitud de fabricación. Exactitud de trabajo. (3 semanas)

**VIBRACIONES EN SISTEMAS DE UN GRADO DE LIBERTAD.**

Se realizará un repaso de Dinámica de los cuerpos rígidos por medio de las Ecuaciones de Newton y Euler. Una Introducción será efectuada con respecto a las Vibraciones Libres en su condición Armónica Se estudiarán los conceptos de Periodo, así como el de Frecuencia Natural. Se especificarán los espectros de vibraciones de sistemas Mecánicos y los casos mas frecuentes. Aplicando el concepto de Amortiguamiento se estudiarán los de tipo: viscoso, seco o de Coulomb y estructural (histéresis). A través de la teoría de Vibraciones se analizarán las de tipo libres amortiguadas lineales y libres amortiguadas torsionales. Se aplica el concepto de Fenómenos de Resonancia. Se analizará el comportamiento dinámico por medio del Método de la energía. Dentro del ámbito de las Vibraciones se estudiarán las vibraciones forzadas con amortiguamiento seco, viscoso, lineal y torsional. (4 semanas)

**APLICACIONES TÉCNICAS DE VIBRACIONES FORZADAS.**

Aplica los conceptos de Vibraciones por desbalanceo másico rotatorio

Diseñar mecanismos, máquinas o sistemas mecánicos, partiendo de la

**INFORME FINAL.**

Diseño de mecanismos, máquinas o

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar el diseño de máquinas, partiendo de los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en sus accionamientos, así como su comportamiento dinámico de los mecanismos y máquinas.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7, 8 y 9**

**CÓDIGO:**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

para dar solución a problemas dinámicos de elementos que estén rotando, estudiando sus frecuencias naturales y resonancia. Aplicar el concepto de Trasmisibilidad de fuerzas para el estudio de fundaciones. Conociendo las deformaciones en vigas estudiar la Velocidad crítica de un eje con uno o varios discos, para la resolución de problemas prácticos en poleas, rodetes, engranajes y volantes. Vibraciones de levas. Aplicar problemas en el estudio de Vibraciones de válvulas en tuberías y aplicaciones en Vibraciones de máquinas herramientas. (3 semanas)

**SISTEMAS DE DOS O MÁS GRADOS DE LIBERTAD.**

Realizando una Introducción a las Ecuación de movimiento se implementara en estudio de las Vibraciones libres de dos grados de libertad. Por medio del concepto y las Ecuaciones de frecuencias, se abordarán problemas de cálculo de las Frecuencias Naturales. Basado en el concepto de Modos normales de vibración se estudiaran casos prácticos de Vibración de automóviles así como Sistemas Torsionales. Se analizaran caso prácticos de problemas de Absorbedor dinámico de Vibraciones. Basa en los principio de la dinámica de máquinas se estudiara las Vibraciones libres lineales de tres grados de libertad y las Vibraciones libres torsionales de tres grados de libertad con ejercicios prácticos. Se desarrollarán los modelos y ejercicios prácticos de aplicaciones a trenes de engranajes y aplicaciones a turbinas de gas entre otros. Para consolidar conceptos se realizarán ejercicios prácticos aplicando el Método de Holzer. (3 semana)

**VIBRACIONES EN MEDIOS CONTINUOS.**

Por medio de conocimiento de la definición de vibración en un medio

metodología del diseño, apoyándose en los accionamientos mecánicos y los fundamentos de la construcción de máquinas.

sistemas mecánicos, partiendo de la metodología del diseño, apoyándose en los accionamientos mecánicos y los fundamentos de la construcción de máquinas.

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO DE MÁQUINAS**

**PROPÓSITO:** Dar las herramientas necesarias para realizar el diseño de máquinas, partiendo de los cálculos de los distintos elementos que interaccionan en sus accionamientos, así como su comportamiento dinámico de los mecanismos y máquinas.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7, 8 y 9**

**CÓDIGO:**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

continuo se estudiará las vibraciones longitudinales en un elemento prismático es decir una barra. Se implementará las Vibraciones transversales de una viga por medio de problemas prácticos. A través del conocimiento de las vibraciones en un medio continuo se aplicará el Principio de Ortogonalidad. Mediante el conocimiento del modelo matemático de las Vibraciones torsionales de ejes de sección circular se realizarán ejercicios de aplicación práctica. (1 semana).

**INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE VIBRACIONES**

Por medio de la definición de la medición de vibraciones se identificara y clasificaran los Acelerómetros, identificando las condiciones de funcionamiento y recomendaciones para su uso. Se especificaran los equipos necesarios para el uso del acelerómetro tales como los Amplificadores y captore de datos. Se estudiará la representación de las salidas de un acelerómetro así como la Interpretación de señales. (1 semana)

**REFERENCIAS:**

SHIGLEY J. MISCHKE C. **Diseño en Ingeniería Mecánica**. Mc Graw Hill  
 JUVINALL R. **Fundamentos de Diseño para Ingeniería Mecánica**. LIMUSA  
 M. F. SPOTTS. **Elementos de Máquinas**. PRENTICE HALL.  
 MOTT ROBNERT. **Diseño de Elementos de Máquinas**. PRENTICE HALL.  
 NORTON ROBERT. **Diseño de Máquinas**. PRENTICE HALL.  
 Harytog J. P. **Mecánica de Vibraciones**. LIMUSA  
 León J. **Dinámica de Maquinas**. LIMUSA  
 León J. **Vibraciones Mecánica**. LIMUSA  
 Seto W. **Vibraciones Mecánicas**. McGraw Hill  
 Thompson T. **Vibraciones Mecánicas**. THOMSON. 2002

**UNIDAD CURRICULAR: INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**PROPÓSITO:** Con los conocimientos en corriente alterna, el alumno estará en capacidad de realizar mediciones eléctricas, seleccionar, instalar y mantener en funcionamiento máquinas eléctricas que trabajan en baja y mediana tensión. Además, será capaz de seleccionar e instalar instrumentos de medición y control de procesos electromecánicos e industriales, y proyectar instalaciones eléctricas de mediana complejidad.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 9**

**CÓDIGO: SAUIE30309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>MATERIALES ELECTRICOS.</b> A partir de los criterios y normas empleados en instalaciones eléctricas y del conocimiento de los componentes, selección y diseño de canalizaciones para sistemas de fuerza explica los principios generales para realizar canalizaciones eléctricas tomando en consideración sus componentes: conductores, protecciones, tableros de distribución, canalizaciones. Mediante la aplicación de los criterios de selección de conductores por capacidad de corriente, temperatura ambiente, cantidad de conductores por tubería y caída de tensión explica las especificaciones para las instalaciones eléctricas de motores (pequeños, medianos y grandes).</p> <p><b>PRINCIPIOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b> Mediante la identificación de las partes principales de una instalación eléctrica y usando el Código Eléctrico Nacional, identifica los elementos de una instalación eléctrica como conductores eléctricos y los elementos necesarios para operación correcta. Mediante el cálculo de los conductores usando los principios de capacidad de conducción de corriente y el cálculo de conductores por caída de tensión o voltaje, selecciona los componentes de las canalizaciones eléctricas: tubos, ductos, bandejas o canales portacables. Mediante la identificación de los elementos de protección de circuitos, protección de alimentadores, especificaciones de tableros calcula los dispositivos de protección: Fusibles, interruptores automáticos. A través de la clasificación de las</p>	<p>Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos .Seminarios</p> <p>El proceso de aprendizaje debe realizarse tomando en cuenta los ejes de formación con el fin de lograr la integración de saberes.</p>	<p>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</p> <p>Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p>

**UNIDAD CURRICULAR: INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**PROPÓSITO:** Con los conocimientos en corriente alterna, el alumno estará en capacidad de realizar mediciones eléctricas, seleccionar, instalar y mantener en funcionamiento máquinas eléctricas que trabajan en baja y mediana tensión. Además, será capaz de seleccionar e instalar instrumentos de medición y control de procesos electromecánicos e industriales, y proyectar instalaciones eléctricas de mediana complejidad.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 9**

**CÓDIGO: SAUIE30309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

instalaciones eléctricas para motores las explica como de arranque directo, arranque con resistencia, arranque por auto-transformador, conexión en estrella y conexión en delta, arranque estrella triangulo.

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES.**

A partir de la interpretación de los planos de instalaciones eléctricas industriales, puede realizar un proyecto eléctrico de una planta industrial, realizar la estimación de la demanda, efectuar el cálculo de cortocircuito, del calculo de factor de potencia y aplicar técnicas para el ahorro de energía.

**PROYECTOS DE ILUMINACIÓN.**

A partir del estudio de las necesidades y niveles de iluminación interior e iluminación exterior exigidos para un establecimiento aplica los métodos de alumbrado, selecciona las luminarias, lámparas y su distribución adecuada.

Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**REFERENCIAS:**

**Código Eléctrico Nacional**, (CEN) COVENIN 200.

A. GUERRERO, O. SANCHEZ, J.A. MORENO Y A. ORTEGA. (1994). **Electrotecnia, fundamentos teóricos y prácticos**. 1era. Edición, Mc. Graw Hill.

E. PÉREZ. (1998). **Guía teórica práctica de electrotecnia**. IUT. Dr. Federico Rivero Palacio, Caracas.

R.L.MC.INTYRE (1982) **Control de Motores Eléctricos**. Editorial Alfaomega.

JUAN JOSÉ MANZANO ORREGO. (1998), **Mantenimiento de Máquinas Eléctricas**, Paraninfo, España.

J. ALARCÓN CREUS (1990). **Tratado de Instrumentación Industrial**. Editorial Labor.

Oswaldo Penissi. **Canalizaciones Eléctricas Residenciales**

**UNIDAD CURRICULAR: MAQUINAS TÉRMICAS**

**PROPÓSITO:**

**TRAYECTO:** III

**TRAMO:** 2

**CÓDIGO:** PTEMT30709

**U.C.:** 4

**HTA:** 6

**HTI:** 3

**HTE:** 9

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**PRINCIPIOS Y DEFINICIONES BÁSICAS.**

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.

**PRINCIPIOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR.**

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.

**INTERCAMBIADORES DE CALOR.**

Mediante el conocimiento del concepto y principio de funcionamiento de los Intercambiadores de Calor. Clasificación: Carcasa y tubos. Acuotubulares y Piro-tubulares. 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.

**COMPRESORES.**

A partir del conocimiento de los compresores, su clasificación, analiza los compresores reciprocantes, los compresores centrífugos. Identifica y Analiza las curvas características de los compresores y sus principios de funcionamiento, aplica la ecuación de Euler y calcula la potencia

La asignatura se dictará en sesiones semanales de 6 horas de teoría. En las horas teóricas se desarrollarán los contenidos que en su mayoría serán por explicación directa por parte del profesor y la participación del estudiante realizando o efectuando ejemplos de la teoría (cálculos).

En cada uno de los temas se hará una exposición, incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema, así como presentación de ejemplos y situaciones reales: (pequeñas, medianas y grandes) instalaciones de aire acondicionado, refrigeración, plantas de generación de potencia, etc.

Tareas para desarrollar en casa. Se orientará a los estudiantes en el análisis y resolución de problemas donde se apliquen los principios de la Termodinámica, para analizar y calcular el calor transferido entre los sistemas y los alrededores, y el trabajo realizado.

Se orientará a los estudiantes en el

Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas.

Se recomienda el siguiente formato:

- 25% para tareas enviadas a lo largo del curso
- 3 pruebas de 25% por escrito

<p>mecánica, aplicando los procedimientos para la selección de Compresores</p> <p><b>DISEÑO DE SISTEMAS DE AIRE COMPRIMIDO</b> Mediante el conocimiento del concepto de aire comprimido, aplica los parámetros para el diseño de accesorios, realiza cálculo de tuberías y calcula y selecciona el compresor para sistemas de aire comprimido.</p> <p><b>MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA</b> A partir del conocimiento del concepto de combustión, reconoce las pérdidas en la combustión, analiza los principios de funcionamiento de los motores de combustión interna, analiza los ciclos termodinámicos: Otto, Diesel, Ciclo combinado, Wankel. Además calcula la presión media efectiva, la presión media indicada y analiza algunas aplicaciones prácticas de los motores de combustión interna.</p>	<p>análisis y resolución de instalaciones térmicas, para analizar y calcular los flujos de calor y las potencias generadas o absorbidas por los diversos componentes de las instalaciones</p> <p>Se recomienda el uso de recursos multimedia, que ilustren los fenómenos asociados, con los procesos estudiados y analizados. Videos: Ciclos, Calderas, Turbinas, Bombas</p> <p>Se desarrollará y ejecutará un proyecto donde se apliquen los saberes adquiridos en la unidad curricular.</p> <p>Visitas a instalaciones de conversión de energía.</p>	
<p><b>REFERENCIAS:</b> BALZHISER, R. E. (1994) <b>Termodinámica Química para Ingenieros</b>. Editorial Prentice Hill BLACK, W. (1990) <b>Ingeniería Termodinámica</b>. México. Editorial Cecsca BURGHARDT, D (1984) <b>Ingeniería Termodinámica</b>. México. Editorial Harla FACORRO, L. (1974) <b>Curso de Termodinámica</b>. Argentina. Editorial Melior HOLMAN, J. (1978) <b>Transferencia de Calor</b>. México. Editorial Continental INCROPERA, DE WITT (1990) <b>Fundamentals of Heat and Mass Transfer</b>. Editorial Wiley JONES, J.B., DUGAN R.E. (1997) <b>Ingeniería Termodinámica</b>. Editorial Prentice Hall KREITH, BOHN (2001) <b>Principios de Transferencia de Calor</b>. Editorial Thomson Learning MANRIQUE, J. (1984) <b>Energía Solar</b>. México. Editorial Harla PERRY (1996) <b>Manual del Ingeniero Químico</b>. Mc Graw Hill 6<sup>ta</sup> Edición VAN WYLEN (1977) <b>Fundamentals of Classical Thermodynamics</b>. México. Editorial Limusa WARK, K (1990) <b>Termodinámica</b>. México. Editorial Mc Graw Hill</p>		

**UNIDAD CURRICULAR: MATEMATICAS PARA INGENIERIA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar al estudiantes las herramientas matemáticas necesarias para resolver problemas físicos involucrados en la ingeniería y además logren aplicar los métodos numéricos más utilizados para resolver problemas de solución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, aproximación de funciones, integración y derivación de funciones de una variable y solución de ecuaciones.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: CBAMI30709**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES</b> Por medio del conocimiento de los conceptos de funciones de varias variables y función compuesta, resuelve límites, continuidad, derivadas parciales y diferencial total de funciones de más de una variable, aplica la regla de la cadena para resolver derivadas y calcula derivada direccional, gradiente, planos tangente y rectas normales, extremo de funciones de dos variables, multiplicadores de Lagrange y problemas de aplicaciones como gradientes y optimización de sistema con aplicaciones de la ingeniería mecánica.</p> <p><b>LA INTEGRAL DE UNA FUNCIÓN DE VARIAS VARIABLES</b> Mediante el estudio de Integrales iteradas y áreas en el plano, integrales dobles y volumen, cambio de variable: Coordenadas polares, centros de masa y momentos de inercia, área de una superficie, integrales triples y aplicaciones. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas, cambio de variable: Jacobianos; resuelve problemas de asociados a la ingeniería mecánica.</p> <p><b>ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN</b> Mediante el estudio de las ecuaciones diferenciales, la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden de variables separadas, exactas, reducibles a exactas, lineales, Bernuolli, Riccati, homogéneas y no homogéneas, calcula problemas de aplicaciones como Leyes físicas, población, vaciado de tanques, mezcla, enfriamiento de sustancia, flujo de calor en estado estacionario, circuitos eléctricos que</p>	<p>Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen técnicas matemáticas para las distintas aplicaciones físicas y mecánicas.</p> <p>Se explicarán las pautas que permitan la aplicación de las Transformadas de Laplace para calcular ecuaciones diferenciales.</p> <p>Se presentarán distintos problemas donde el estudiante requerirá utilizar los métodos numéricos para obtener aproximaciones. El estudiante comparara la efectividad de los distintos métodos para cada caso.</p> <p>Se asigna un trabajo para desarrollar a lo</p>	<p>Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas.</p> <p>Se contempla los siguientes tipos de evaluación:</p> <p><u>Inicial:</u> para obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.</p> <p><u>Valorativa:</u> con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p><u>De Procesos:</u> para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, con relación con la significación pedagógica de los logros alcanzados en la experiencia formativa, a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y</p>

**UNIDAD CURRICULAR: MATEMATICAS PARA INGENIERIA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar al estudiantes las herramientas matemáticas necesarias para resolver problemas físicos involucrados en la ingeniería y además logren aplicar los métodos numéricos más utilizados para resolver problemas de solución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, aproximación de funciones, integración y derivación de funciones de una variable y solución de ecuaciones.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: CBAMI30709**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

modelan sistemas electromecánicos.

**ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE ORDEN SUPERIOR**

A través de la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden mediante los métodos de reducción de orden, coeficientes indeterminados y variación de los parámetros, resuelve problemas de aplicaciones como vibraciones (libre y forzada), circuitos eléctricos y vigas sometidas a flexión (cargas distribuidas) que modelan elementos de máquinas.

**TRANSFORMADAS DE LAPLACE**

Mediante el conocimiento del concepto de Transformada de Laplace para funciones elementales, de las condiciones para la existencia de las Transformadas y de los conceptos de transformadas de Laplace inversa, transformada de derivadas e integrales, función escalón unitario, función Heaviside, función Delta de Dirac y convolución, calcula ecuaciones diferenciales mediante el uso de Transformadas de Laplace y hace aplicaciones a sistemas electromecánicos como sistemas de control.

**RAÍCES DE ECUACIONES ALGEBRAICAS Y TRASCENDENTES**

A través de la aplicación de los conceptos de valores exactos, valores aproximados, cifras significativas y errores, emplea los métodos iterativos de bisección, falsa posición, Newton-Raphson y punto fijo para obtener una aproximación de las raíces de ecuaciones.

largo del curso donde el estudiante debe aplicar la mayoría de las técnicas desarrolladas.

sociotecnológico.

Se recomienda el siguiente formato:

- Tareas previa a prueba escrita sobre temas 1 y 2: 2%
- Prueba escrita sobre temas 1 y 2: máximo 8%
- Tareas previas a prueba escrita sobre tema 3: 2%
- Prueba escrita sobre tema 3: máximo 8%
- Tareas previas a prueba escrita sobre tema 4: 2%
- Prueba escrita sobre tema 4: máximo 8%
- Tareas previas a prueba escrita sobre tema 5: 2%
- Prueba escrita sobre tema 5: máximo 8%
- Tareas previa a prueba escrita sobre temas 6 y 7: 2%
- Prueba escrita sobre temas 6 y 7: máximo 8%
- Tareas previas a prueba escrita sobre

**UNIDAD CURRICULAR: MATEMATICAS PARA INGENIERIA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar al estudiantes las herramientas matemáticas necesarias para resolver problemas físicos involucrados en la ingeniería y además logren aplicar los métodos numéricos más utilizados para resolver problemas de solución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, aproximación de funciones, integración y derivación de funciones de una variable y solución de ecuaciones.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: CBAMI30709**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**SISTEMAS DE ECUACIONES ALGEBRAICAS LINEALES Y NO LINEALES**

Mediante el cálculo de matrices aplican los métodos directos de eliminación de Gauss y descomposición LU, obtiene los valores aproximados de un sistema de ecuaciones lineales mediante los métodos iterativos de Jacobi y Gauss–Seidel.

**AJUSTE DE CURVAS**

Por medio del empleo del método de los mínimos cuadrados para el ajuste de rectas, funciones polinómicas, exponenciales y potenciales estudia las tendencias y verificar hipótesis de datos con errores significativos, obtiene polinomios interpolantes de Lagrange y Newton para ajustar datos cuyos errores son casi nulos, además de emplear el método de Neville para interpolar datos.

**DIFERENCIACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA**

A través del empleo de las formula de los tres puntos, cinco puntos y extrapolación de Richardson para aproximar las soluciones de las derivadas tanto de datos como de funciones, de los métodos de la compuesta del trapecio, la compuesta de Simpson (1/3 y 3/8) y método de Romberg aproxima las soluciones de las integrales tanto de datos como de funciones.

**SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES**

- tema 8: 2%
- Prueba escrita sobre tema 8: máximo 8%
- Tareas previas a prueba escrita sobre tema 9: 2%
- Prueba escrita sobre tema 9: máximo 8%
- Tareas previas a prueba escrita sobre tema 10: 2%
- Prueba escrita sobre tema 10: máximo 8%
- Trabajo de campo: 20%

La calificación final del curso se obtiene mediante la suma de los porcentajes todas las actividades de evaluación realizadas.

**UNIDAD CURRICULAR: MATEMATICAS PARA INGENIERIA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar al estudiantes las herramientas matemáticas necesarias para resolver problemas físicos involucrados en la ingeniería y además logren aplicar los métodos numéricos más utilizados para resolver problemas de solución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones algebraicas lineales, aproximación de funciones, integración y derivación de funciones de una variable y solución de ecuaciones.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: CBAMI30709**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**DIFERENCIALES**

Mediante el empleo de los métodos de Euler, Euler modificado y Runge-Kutta (de 2 y 4 orden) aproxima las soluciones de ecuaciones diferenciales de primer orden en la solución de problemas de la ingeniería mecánica.

**REFERENCIAS:**

Elsgolts, L. **Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional**, Ed. MIR

Piskunov, N. **Cálculo diferencial e integral**, Tomo II, Ed. MIR

Zill, D y Cullen, M. **Ecuaciones Diferenciales**, International Thomson

Edwards, H y Penney, D. **Ecuaciones Diferenciales**. Prentice Hall.

Spiegel. **Matemáticas superiores**. Editorial McGraw-Hill.

Spiegel. **Transformadas de Laplace** (Serie Schaum). Editorial McGraw-Hill.

Burden, R. L., Faires J. D. (1998) **Análisis Numérico**, Sexta Edición, International Thomson Editores, México.

Chapra, Steven y Canale, R. **Métodos numéricos para ingenieros**. México: McGraw-Hill, Tercera edición, 1999.

Nakamura, S. (1992) **Métodos Numéricos Aplicados con Software**. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.. México.

Scheid, F. - Di Costanzo, R. E. **Métodos Numéricos**; 2a Edición; Col. Schaum; Ed. McGraw-Hill Interamericana; México, 1991

**UNIDAD CURRICULAR: PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Aplicar los criterios tecnológicos adecuados para la manufactura de piezas y partes de máquinas por medio de los procesos de fundición, de conformado metálico o empleando materiales plásticos.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 8 y 9**

**CÓDIGO: PMAPE30609**

**U.C.: 3**

**HTA: 6**

**HTI: 2**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**FUNDICIÓN**

Mediante el análisis del proceso de fundición como tecnología para la fabricación de piezas brutas y los tipos de moldeos (permanentes y temporales), establece las características de las piezas fundidas. A través del conocimiento de los principios tecnológicos para la fundición de piezas identifica los equipos y medios requeridos y los aplicará para determinar:

**Diseño de la Pieza.** Tolerancias por contracción volumétrica, por ángulo de salida, por mecanizado. Espesores de Paredes.

**Diseño del Molde.** Diferentes materiales. Componentes de los Moldes. Cavidad. Macho. Colocación de machos en moldes. Agujeros para los porta machos.

**Sistemas de alimentación:** Colada, Bebedero, Canales de alimentación. Eliminación de rebajes. Plano de separación de moldes. Colada abierta. Salida de los Gases. Disgregación de las piezas de fundición. Inclinación de moldes. Contracción. Tensiones Internas. Cálculo de las Mazarotas. Regla de Chorinov. Solidificación Simultánea y Solidificación Rígida.

**Defectos de las piezas moldeadas** Defectos de la fundición, Disminución de tensiones. Prevención de poros. Bridas Agujeros. Nervios. Bases de la fundición. Rotulación. Protección e higiene del trabajo y elementos sobre medio ambiente en las instalaciones de conformación y fundición de los metales.

**FABRICACIÓN POR DEFORMACIÓN PLÁSTICA**

Mediante el conocimiento de las operaciones elementales de

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 proceso de fabricación por deformación plástica.

Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los sistemas de manufactura con plásticos.

Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje

Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.

A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.

Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.

Se asignarán trabajos de investigación

**UNIDAD CURRICULAR: PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Aplicar los criterios tecnológicos adecuados para la manufactura de piezas y partes de máquinas por medio de los procesos de fundición, de conformado metálico o empleando materiales plásticos.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 8 y 9**

**CÓDIGO: PMAPE30609**

**U.C.: 3**

**HTA: 6**

**HTI: 2**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

deformación plástica y su clasificación, analiza las características de los procesos de manufactura mediante el conformado de metales, aplicándolos para analizar:

**La Forja y el recalcado.** Características del proceso. Clasificación de los distintos procesos de forjado. Equipos para forjar. Características de las piezas forjadas. Proceso de recalcado y aplicaciones.

**El laminado.** Principios fundamentales. Geometría de la sección de laminado. Reglas del laminado. Laminación en frío y en Caliente. Establecimiento de fases del laminado. Diseño de los grabados. Laminado de forja. Características de las pasadas en laminación longitudinal en caliente. Cajas laminadoras. Elementos auxiliares de trenes de laminación. Métodos de laminación. Diseño de canales. Procesos y secuencias de laminación. Aprovechamiento por relaminación de perfiles usados. Utillajes de forja y laminación. Tratamiento térmico posterior a la forja y laminación. Acabado de productos laminados y forjados.

**La Extrusión.** Cálculo de tensiones en extrusión. Calculo de barras redondas. Cálculo de pletinas planas. La extrusión a través de matrices asimétricas. La extrusión a través de orificios múltiples. Líneas de fluencia del metal en la extrusión. Extrusión axial simétrica. Formas especiales de extrusión. Extrusión en frío o inversa.

**El Trefilado.** Introducción. Valoración elemental de las fuerzas de estirado. Contribución con la deformación homogénea. Determinación de las cargas de estirado con deformación plana. Determinación de las cargas de estirado a partir de tensiones locales. Determinación de la

que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**UNIDAD CURRICULAR: PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Aplicar los criterios tecnológicos adecuados para la manufactura de piezas y partes de máquinas por medio de los procesos de fundición, de conformado metálico o empleando materiales plásticos.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 8 y 9**

**CÓDIGO: PMAPE30609**

**U.C.: 3**

**HTA: 6**

**HTI: 2**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

tensión con deformación plana sin rozamiento. Determinación de la tensión de estirado con deformación plana con rozamiento.

**PLÁSTICOS**

A partir de la descripción, clasificación y análisis de las propiedades de los materiales plásticos, explica las siguientes aplicaciones:

**Procesos para materiales termoplásticos.** Diseño de productos plásticos. Selección de materias primas. Consideraciones prácticas en el diseño. Planos de partición. Moldeabilidad. Espesores de pared. Contracciones. Nervaduras. Orificios. Roscas. Insertos. Acabado del producto.

**Moldeo por inyección.** Material para la construcción de moldes. Elaboración de los materiales para moldes. Moldes de inyección. Realización práctica de sistemas de llenado. Tipos de mazarotas, canales orificios de entrada. Salida del aire de los moldes. Desmoldeo de las piezas obtenidas por inyección. Elementos de centrado y guías de los moldes. Inyección a presión con estampado. Normas para moldes. Defectos por construcción errónea de moldes.

**Moldeo por extrusión.** Propiedades de flujo. Principios básicos. Flujo de presión a través de canales. Flujo de arrastre a través de canales rectangulares. Reología capilar. Extrusión de plásticos. Geometrías y condenaciones básicas. Inestabilidad en extrusión. Recomendaciones para el diseño y construcción de boquillas de extrusión. Tipos de boquillas. Boquillas para el recubrimiento de cables y alambres. Boquillas para película plana. Boquillas para película tubular. Boquillas para láminas.

**UNIDAD CURRICULAR: PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Aplicar los criterios tecnológicos adecuados para la manufactura de piezas y partes de máquinas por medio de los procesos de fundición, de conformado metálico o empleando materiales plásticos.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 8 y 9**

**CÓDIGO: PMAPE30609**

**U.C.: 3**

**HTA: 6**

**HTI: 2**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

Boquillas para tubos. Boquillas para secciones sólidas. Sistema de calibración.  
**Moldeo por soplado.** Recomendaciones para el diseño de moldes de soplado. Partes constitutivas de un molde. Bodes de corte. Salida de aire. Canales de refrigeración. Planos de partición Diseño de accesorios.  
**Aplicaciones prácticas.** Moldes de compresión. Moldes de transferencia. Moldes para procesar cauchos. Moldes para termoformado. Recubrimientos y • Termoformado. Moldeo rotacional y sinterización.  
**Envases y empaques.** Procedimiento de fabricación. Embalajes con película. Embalaje semi rígido. Mangueras para Embalajes. Cuerpos huecas para Embalajes. Embalajes inyectados. Redes de plásticos. Embalajes de espuma. Diversos tipos de cierre. Productos auxiliares para el embalaje. Consideraciones económicas y tecnológicas.

**REFERENCIAS:**

Hernández. F. **Intercambiabilidad y Mediciones Técnicas.**  
 Rowe G. (1972) **Conformado de Metales.** URMO.  
 Menges and Mohren (1983) **Moldes de para inyección de plásticos.** G. Gili.  
 Gomez E. (1989) **Diseño de moldes para plásticos.** Pueblo y Educación.  
 Morton & Jones. (2004) **Procesamiento de plásticos.** LIMUSA.  
 Kuhme G. (1990) **El plástico en la Industria.** G. Gili.  
 AMSTEAD, B.; Ostwald, Ph.; Begeman, M.(1994). **Procesos de Manufactura Versión S.I.** México: Editorial CECSA.  
 BLANCO, Oswaldo.(1987) **Procesos de Fabricación.** Caracas: U.S.B.  
 Billigmann, J. y Feldmann, H. (1979.) **Estampado y Prensado a Máquina.** España: Editorial Reverté.  
 DEL RÍO, Jesús. (1981) **Deformación Plástica de los Materiales.** España: Editorial Gustavo Gili, S.A

**UNIDAD CURRICULAR: PROCESOS ESPECIALES DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Aplicar los criterios tecnológicos adecuados para la manufactura de piezas y partes de máquinas por medio de los procesos de fundición, de conformado metálico o empleando materiales plásticos.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 8 y 9**

**CÓDIGO: PMAPE30609**

**U.C.: 3**

**HTA: 6**

**HTI: 2**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

DE GARMO, PAUL. (1975) **Materiales y Procesos de Fabricación**. España: Editorial Reverté.  
 DOYLE, Lawrence. (1979) **Procesos y Materiales de Manufactura**. Madrid, España: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.  
 GERLING, Heindrich. (1979) **Moldeo y Conformación**. España: Editorial Reverté.  
 LUCCHESI, Doménico. (1973) **Técnica de la Forja, Embutición, Corte y Soldadura**. Barcelona. España: Labor.  
 MINK, Walter. (1973) **Inyección de Plásticos**. Barcelona. España: Editorial Gustavo Gili, S.A.  
 ROSSI, Mario. (1979) **Estampado en Frío de la Chapa**. Madrid. España: Editorial Dossat, S.A.  
 TSELIKOV, A.I. (1970) **Trenes de Laminación**. España: Ediciones Urmo.

**UNIDAD CURRICULAR: QUÍMICA APLICADA**

**PROPÓSITO:** Estimular el estudio y la comprensión de los conceptos y los cálculos químicos para realizar el análisis y aplicarlos en los casos de corrosión y/desgaste de materiales.

**TRAYECTO: 1**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: CBAQA30209**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>INTRODUCCIÓN</b> Mediante el conocimiento de los conceptos químicos se establece la clasificación y campos de aplicación de esta disciplina además de analizar la influencia económica de las distintas industrias permitiendo la comparación con el PIB.</p> <p><b>TABLA PERIODICA Y NOMENCLATURA</b> A través de los conceptos la teoría atómica, componentes del átomo, números cuánticos, configuración electrónica de los elementos, Importancia de la tabla periódica, características de los elementos metálicos, los metaloides y no metales explica los estados de oxidación y la nomenclatura de los compuestos químicos inorgánicos.</p> <p><b>ESTEQUIOMETRIA</b> Mediante los conceptos de estequiometría y de la relación entre los conceptos de masa atómica y peso atómico, masa molecular y peso molecular explica el significado del mol y su relación con el número de Avogadro, la interrelación entre el número de moles, masa y número de partículas. Establece la diferenciación entre Fórmula Empírica y Fórmula Molecular. Representación y clasificación de las ecuaciones y reacciones químicas. Balanceo de reacciones químicas, Balanceo de reacciones químicas por tanteo. Cálculos estequiométricos en base al concepto del reactivo limitante y velocidad de reacción.</p> <p><b>SOLUCIONES</b> A través del conocimiento de las soluciones y partes que interactúan en la formación de una solución, calcula la concentración, porcentaje en peso y Volumen, Molaridad, Molalidad, Normalidad.</p>	<p>Mapas conceptuales. Ciclos de preguntas y respuestas,</p> <p>Mapas conceptuales, exposición por parte del docente. Aprendizaje en equipos de trabajo. Envío de guías de trabajo.</p> <p>Exposición por parte del docente, trabajo en equipos, realización de guías de trabajo. Estudio de casos de corrosión.</p> <p>Cada uno de los temas será expuesto por el docente promoviendo la participación activa con los estudiantes. En la búsqueda de corregir las desviaciones de los conceptos de los temas tratados. Presentando ejemplos que clarifiquen los conceptos.</p> <p>Los participantes establecerán la resolución y el análisis de problemas donde se aplique el conocimiento adquirido de los temas químicos.</p>	<p>La evaluación de los participantes se realizará de forma Sumativa y Formativa, con el propósito de inducir un aprendizaje sistemático, basado en el mejoramiento continuo del aprendizaje y de los programas.</p> <p>Las actividades evaluativas se basarán en ejercicios propuestos de casos sobre el tema.</p> <p>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.</p> <p><b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN:</b> Pruebas Parciales Pruebas diagnósticas Análisis de casos Evaluación de las intervenciones (prueba oral).</p>

**UNIDAD CURRICULAR: QUÍMICA APLICADA**

**PROPÓSITO:** Estimular el estudio y la comprensión de los conceptos y los cálculos químicos para realizar el análisis y aplicarlos en los casos de corrosión y/desgaste de materiales.

**TRAYECTO: 1**

**TRAMO:**

**CÓDIGO:** CBAQA30209

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**EQUILIBRIO QUÍMICO**

Mediante el conocimiento de las características del equilibrio químico, el cálculo de la constante de equilibrio, Principio de Le Chatelier y la definición de ácido y base aplica el concepto de pH en soluciones.

**ELECTROQUÍMICA**

Mediante el conocimiento de las reacciones de óxido reducción, balanceo de las reacciones Redox, Celdas Galvánicas, ecuación de Nernst, Electrólisis y celdas electrolíticas y de Fuerza electromotriz de la celda reconoce los potenciales de oxidación además de establecer la definición de corrosión electroquímica.

**CORROSIÓN Y DEGRADACIÓN DE MATERIALES**

Mediante el concepto y clasificación de los distintos procesos de corrosión, mecanismos electroquímicos de la corrosión, Pilas de corrosión (microestructural) analiza la cinética de la corrosión y el diagrama de Evans.

**EFECTO CONJUNTO CORROSIÓN-DESGASTE MECÁNICO:**

Mediante el conocimiento de los conceptos de Corrosión-fricción, Corrosión-erosión, Corrosión-cavitación, además del estudio de la corrosión bajo tensión, Corrosión-fatiga y la fragilización por presencia de hidrógeno interpreta sus efectos en la maquinaria industrial.

**ALEACIONES RESISTENTES A LA CORROSIÓN:**

Mediante el conocimiento de los aceros inoxidables, aleaciones base cobre, aleaciones ligeras resistentes a la corrosión, Materiales resistentes a la corrosión (vidrios metálicos y superaleaciones) y recubrimientos para altas temperaturas los aplica para el diseño y protección de partes de

**UNIDAD CURRICULAR: QUÍMICA APLICADA**

**PROPÓSITO:** Estimular el estudio y la comprensión de los conceptos y los cálculos químicos para realizar el análisis y aplicarlos en los casos de corrosión y/desgaste de materiales.

**TRAYECTO: 1**

**TRAMO:**

**CÓDIGO:** CBAQA30209

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

maquinaria.

**DEGRADACIÓN DE MATERIALES POLIMÉRICOS Y CERÁMICOS:**

Mediante del análisis del mecanismo de la termoxidación y la autoxidación de materiales poliméricos explica el mecanismo de oxidación de los materiales cerámicos oxídicos y no oxídicos.

**REFERENCIAS:**

Química La Ciencia Central, Brown, LeMay, Bursten. Editorial Pearson. Séptima Edición.

Química Básica Principios y Estructura, Brady, J. y Humiston Gerard Limusal. 4ta Edición.

Corrosión y Control de Corrosión, Uhlig, Hebert. Ediciones Urmo, S.A.

**UNIDAD CURRICULAR: TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.**

**PROPÓSITO:** Aplicará técnicas estadísticas y basadas en la inspección de los parámetros de operación de instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos que orienten la toma de decisiones en cuanto a las acciones de mantenimiento y conservación más efectivas para la industria o institución.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7**

**CÓDIGO: CPMTM30409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**FILOSOFIAS DE MANTENIMIENTO.**

A través del conocimiento de:

- Mantenimiento basado en la falla de los sistemas.
- Mantenimiento basado en la oportunidad.
- Mantenimiento basado en la vida útil del sistema.
- Mantenimiento basado en confiabilidad.
- Mantenimiento basado en la condición.

Decide cuáles técnicas de mantenimiento deben usarse en cualquier instalación industrial de acuerdo a las características del sistema.

**EFFECTIVIDAD DE SISTEMAS.**

Mediante el conocimiento del concepto de obsolescencia de un sistema, Vida útil de un sistema, bien o equipo, aplica los fundamentos para determinar la disponibilidad de sistemas, determinar el efecto del envejecimiento en la disponibilidad, aplica los principios de Confiabilidad y efectividad de sistemas para establecer los principios del Mantenimiento basado en confiabilidad de un sistema industrial o de servicios.

**DEFECTOS.**

Mediante la caracterización de los tipos de defectos y no conformidades de un elemento mecánico o sistema, especifica los criterios de aceptación o de rechazo de una pieza, equipo o instalación. Aplicando los conceptos de Avería y Fallas, clasifica las acciones de mantenimiento que se ejecutan sobre una instalación.

**INSPECCIÓN.**

Por medio del conocimiento de los tipos y papel de la inspección, cuándo y dónde inspeccionar, acerca del uso de la inspección con

Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos.

Aplicación de Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Seminarios.

Visita a empresas e instituciones para conocer problemas vinculados con el mantenimiento y la tecnología empleada en la ejecución y gestión del mismo.

Se elaboran planes de inspección en la industria para el levantamiento de información y obtención de datos para su análisis mediante técnicas estadísticas y analíticas.

Se asigna un trabajo de campo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe seleccionar un sistema del

Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los procesos de administración de mantenimiento.

Obtención de datos del sitio de trabajo, comunidad u otra fuente para determinar algunos parámetros de mantenimiento.

Se efectúa una prueba diagnóstica con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.

A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.

Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en

**UNIDAD CURRICULAR: TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.**

**PROPÓSITO:** Aplicará técnicas estadísticas y basadas en la inspección de los parámetros de operación de instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos que orienten la toma de decisiones en cuanto a las acciones de mantenimiento y conservación más efectivas para la industria o institución.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7**

**CÓDIGO: CPMTM30409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p>instrumentación especializada y el monitoreo de equipos e instalaciones de acuerdo a sus características establece los tipos de Ensayos no destructivos como: la inspección visual, aplicación de líquidos penetrantes en la inspección y sus normas asociadas, pruebas de Ultrasonido, pruebas de partículas magnéticas y aplicaciones de los Rayos X que se ajusten a las necesidades de la empresa en la detección de potenciales anomalías.</p> <p><b>TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.</b> Mediante el conocimiento de concepto básico de vibración aplica principios para la adquisición y análisis de datos de vibración en maquinaria para la corrección de problemas de vibraciones causados por desbalanceo, desalineación y falta de nivelación. Conoce los conceptos básicos y aplicaciones de termografía, equipos, usos, adquisición y análisis de datos termográficos para predecir problemas en instalaciones térmicas y de potencia eléctrica. Mediante la medición del desgaste de máquinas, los niveles de ruido, el uso de la adquisición y análisis de datos de ruidos, análisis de lubricantes, análisis para medir la contaminación y degradación del aceite prevé posibles fallas en instalaciones electro-mecánicas.</p>	<p>cual obtendrá información para analizarla con los métodos vistos en la unidad curricular</p> <p>Se recomienda invitar a expertos y especialistas en calidad de conferencistas para algunos tópicos de los temas 5 y 6.</p>	<p>relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.</p>

**REFERENCIAS:**

Duffua, S., Raouf A., Dixon J. (2000). **Sistemas de mantenimiento**. México: Editorial Limusa.

Fygueroa, Simón. (1997). **Técnicas de Análisis de Aceite empleadas en el mantenimiento de Motores Diesel**. Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes.

Knezevic Jezdimir. (1996). **Mantenimiento**. Madrid: Isdefe.

Mosquera, G. (1987). **Apoyo Logístico a La Administración del Mantenimiento**. Caracas, Venezuela: U.C.V.

**UNIDAD CURRICULAR: TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO.**

**PROPÓSITO:** Aplicará técnicas estadísticas y basadas en la inspección de los parámetros de operación de instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos que orienten la toma de decisiones en cuanto a las acciones de mantenimiento y conservación más efectivas para la industria o institución.

**TRAYECTO: 3**

**TRAMO: 7**

**CÓDIGO: CPMTM30409**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

Mosquera, G.; Piedra Díaz y Armas Cardona R. (2000). *Las vibraciones mecánicas y su aplicación al mantenimiento predictivo*. Caracas, Venezuela: Consejo de Desarrollo Científico y Humanística, UCV. - Instituto Superior de Ciencias y Tecnología Nucleares, La Habana, Cuba.

Mora G., Alberto (2006). *Mantenimiento Estratégico para Empresas Industriales o de Servicios*. Envigado: Colombia. Ediciones AMG.

Programas de la Unidades Curriculares

Trayecto IV

**UNIDAD CURRICULAR: AUTOMATIZACION INDUSTRIAL**

**PROPÓSITO:** Aplicar las herramientas de lógica secuencial, Automatización, hidráulica, instrumentación y control para la obtención de sistemas automatizados para la implementación en procesos industriales de manufactura o procesos fabricación.

**TRAYECTO:** 4

**TRAMO:** 10 y 11

**CÓDIGO:** SAUAI40509

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONTROL.**

A partir de las definiciones de control de lazo cerrado y de lazo abierto, y de los principios de proyectos de Sistemas de Control, realizará las siguientes aplicaciones:

**Modelado de sistemas físicos:** Modelos y representación matemática de modelos físicos. Funciones de transferencia. Linealización de un modelo Matemático no lineal. Diagrama de bloques. Gráficos de flujo de señal. Sistemas de múltiples variables y matrices de transferencia.

**Análisis de respuesta transitoria:** Introducción. Funciones de respuestas impulsiva. Sistemas de primer orden. Sistemas de segundo. Sistemas de orden superiores. Criterios de estabilidad de Routh. Computadoras Analógicas.

**Optimización de sistemas:** Introducción.

En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.

Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas.

Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los sistemas de control.

Se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los sistemas de controles automáticos.

En el transcurso del Modulo II se asigna un trabajo para desarrollar a lo largo del

Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje

Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.

A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.

Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.

Se asignarán trabajos de investigación

<p>Coeficiente de error estático. Coeficiente de error dinámico. Criterio de error. Introducción a la optimización de sistemas. Controlabilidad. Observabilidad. Sistema de control de tiempo óptimo.</p> <p><b>El método del lugar geométrico de las raíces:</b> Definición de los lugares geométricos de las raíces. Construcción de los lugares geométricos. Propiedades de los lugares geométricos. Lugar geométrico en Sistemas condicionalmente Estables. Diagrama generalizado del lugar geométrico.</p> <p><b>El método de respuesta en frecuencia:</b> Introducción. Diagrama Logarítmico. Diagramas polares. Diagrama del logaritmo en función de la fase. El trazo de la magnitud comparado con la variación de fase. Criterios de Estabilidad de Nyquist. Análisis de estabilidad. Estabilidad relativa. Respuesta de frecuencia en lazo cerrado. Determinación experimental de funciones de transferencia.</p> <p><b>Controladores automáticos:</b> Controladores ON - OFF, Controladores Proporcionales, Integrales y Derivativos (P, PI y PID). Sincronización de controladores. Ciclos múltiples de control.</p>	<p>curso donde el estudiante debe investigar la relación de los avances tecnológicos con relación a los avances o mejoras logradas en los instrumentos industriales vinculado a aplicaciones industriales.</p> <p>Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los sistemas de diagramación de la instrumentación y el control.</p> <p><b>ELEMENTOS DE UN PROYECTO EN UN SISTEMA DE CONTROL.</b></p> <p>Para la estructura de un proyecto en el campo de control industrial se propone el siguiente esquema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria descriptiva del proyecto.</li> <li>- Definición del problema a controlar.</li> <li>- Descripción de las variables de control.</li> <li>- Especificaciones de detalle del proceso y planos de la instrumentación en el proceso de control.</li> <li>- Formulación de la propuesta de control.</li> <li>- Presupuestos.</li> <li>- Programación del proyecto.</li> </ul>	<p>que deberán entregar de forma escrita y actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.</p> <p>La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.</p>
--	--	---

### **INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL.**

Mediante el conocimiento del concepto e importancia de la instrumentación y control de procesos, simbología y notación empleada interpreta la notación y claves de los instrumentos, su simbología, reconoce los elementos de medición, válvulas y elementos finales de control y la simbología estándar para equipos de proceso. A partir de los conceptos anteriores, podrá realizar las siguientes aplicaciones:

**Elementos de un sistema de instrumentación y control:** Tipos de variables. Tipos de señales de los elementos primarios de un instrumento. Clasificación, Principios de operación, Aplicaciones y recomendaciones de uso, Ventajas y desventajas del: elementos primarios de medición de presión, elementos primarios de medición de temperatura elementos primarios de medición de flujo elementos primarios de medición de nivel y otros elementos primarios de medición: Humedad relativa y absoluta, Viscosidad, pH, peso, fuerza, velocidad, rapidez y frecuencia, densidad, peso específico, masa, tiempo, corriente eléctrica, voltaje, potencia y posición. Transmisores.

**Elementos finales de control:** Tipos de elementos finales de control. Características. Igual porcentaje. Lineal. Cierre rápido. Dimensionamiento. Dispositivos auxiliares. Posicionadores.

**Diagramas y documentos empleados en instrumentación y control:** Tipos de diagramas. Normas ISA. Diagrama de Flujo de Proceso (DFP). Diagrama de Tubería e Instrumentación (DTI). Diagramas de lazos. Típicos de instalación de instrumentos. Localización de instrumentos. Isometrías de tuberías. Tableros. Tipos de especificaciones. Hojas de datos de instrumentos. Especificaciones de equipo de control. Especificaciones generales.

### **LOGICA COMBINATORIA Y LOGICA SECUENCIAL.**

A partir de los conceptos de sistema de numeración binaria, octal y sexagesimal y de los conocimientos de Algebra Boole y de las operaciones en lógica formal, los aplica a los sistemas combinatorios en

la implantación de lógica de relé y en los circuitos neumático. Mediante conocimiento de los símbolos, esquemas y planos de situación elabora esquemas lógicos, diagrama de funcionamiento aplicando criterios para manipulación, detección de posición. Definición de avance lineal y circular en aplicaciones neumáticas en distintos procesos industriales. A partir de los conocimientos de sistemas secuenciales, técnicas para el diseño de proceso, tipos y características de los sensores, detectores, transductores realiza aplicaciones industriales con circuitos secuenciales.

#### **TECNOLOGIAS APLICADA A LA INSTRUMENTACION.**

Mediante el conocimiento de los Autómatas programables (PLC), su estructura básica, los relevadores, las formas de procesamiento de entradas y salidas, tipos de temporizadores, realiza la programación de PLC así como reconoce las formas de manejo de datos y selecciona de un PLC para aplicación en procesos industriales.

A través del conocimiento de los Microprocesadores y Microcontroladores y sus formas de control, estructura, buses, el CPU, formas de registro y memoria, funciones de entrada y salida efectúa la mínima configuración, los selecciona para aplicaciones industriales.

#### **REFERENCIAS:**

Ogata K. *Ingeniería de Control Moderna*. Prentice/Hall Internacional  
Nise N.

Kuo B. *Sistemas Automáticos de Control*. CECSA.

Navarro R. *Ingeniería de Control. Analógica y digital*. McGraw Hill

Grantham W. y Vicent T. *Sistemas de Control Moderno*. Análisis y Diseño. Limusa

Deeprt W., Stoll K.. *Aplicaciones de la neumatica*. Alfaomega. 2001.

Romera P., Lorite J. y Montoso S. *Automatización*. Paraninfo. 1996.

Dorante D. Manzano M. Sandoval y Vasquez V. *Automatización y Control*. McGraw Hill. 2004

<b>UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS</b>			
<b>PROPÓSITO:</b> Desarrollar habilidades y destrezas que permitan al participante detectar en la sociedad necesidades de carácter científico – tecnológicas y poner en practica actividades estructuradas que culminen con la producción, venta y entrega de productos para satisfacer dichas necesidades, desarrillando acciones de planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos que satisfagan las necesidades de carácter científico-tecnológicas detectadas en la sociedad.			
<b>TRAYECTO: 4</b>	<b>TRAMO:</b>	<b>CÓDIGO: DISDD40209</b>	<b>U.C.:</b>
<b>HTA:</b>	<b>HTI:</b>	<b>HTE:</b>	
<b>SABERES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>		<b>EVALUACIÓN</b>
<p><b>INICIACIÓN A LA METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO</b> A partir del conocimiento del método de diseño, los métodos creativos, el método del marco de referencia lógico, la clasificación de los objetivos, el método del árbol de los objetivos, estable las funciones, aplica el método del análisis de las funciones, fija los requerimientos, aplica el método de especificación de los requerimientos, determina las características y aplica el método del despliegue de la función de calidad a fin de generar las alternativas. Aplica el método del diagrama morfológico, evaluación de las alternativas, el método de los objetivos ponderados, la mejora de los detalles, el método de la ingeniería del valor y las estrategias de diseño en el marco del proyecto socio integrador.</p> <p><b>CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE PRODUCTOS.</b> Mediante los conceptos de productos genéricos en base al mercado, productos impulsados por los avances tecnológicos, productos de plataforma, productos de proceso intensivo, productos personalizados, productos de alto riesgo, productos de rápida elaboración y sistemas complejos, describe las fases para el diseño del producto de acuerdo a sus particularidades.</p> <p><b>ETAPAS DEL DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS.</b> A través de la identificación de las necesidades, planifica el proceso para establecer las características y especificaciones del producto, selecciona</p>	<p>Desarrollar habilidades y destrezas que permitan al participante detectar en la sociedad necesidades de carácter científico – tecnológicas y poner en práctica actividades estructuradas que culminen con la producción, venta y entrega de productos para satisfacer dichas necesidades.</p> <p><b>PROYECTOS RELACIONADOS:</b> Planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos que satisfagan las necesidades de carácter científico-tecnológicas detectadas en la sociedad.</p>		<p>Desarrollar actividades evaluativos dirigidas a la aplicación de la estadística en las rutinas de mantenimiento.</p> <p>Investigación y diagnóstico de necesidades.</p> <p>Elaboración de propuestas para el diseño de productos.</p>

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS**

**PROPÓSITO:** Desarrollar habilidades y destrezas que permitan al participante detectar en la sociedad necesidades de carácter científico – tecnológicas y poner en practica actividades estructuradas que culminen con la producción, venta y entrega de productos para satisfacer dichas necesidades, desarrllando acciones de planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos que satisfagan las necesidades de carácter científico-tecnológicas detectadas en la sociedad.

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: DISDD40209**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

y genera el modelo, propone las pruebas al modelo, especifica la arquitectura del producto, su diseño industrial, diseño para manufactura, análisis de confiabilidad en el diseño, especificar estrategias para el diseño experimental. Mediante el conocimiento de los procesos de patentes y propiedad intelectual aplica estrategias para la protección del producto del diseño e innovación.

**CREACIÓN DE PROTOTIPOS.**

A partir de los conceptos sobre diseño y desarrollo de productos y análisis de los tipos de prototipos, prototipos básicos, conocimiento de los principios para la creación de prototipos, uso de las tecnologías en la creación de prototipos, desarrollo de pre-series industriales, especifica los parámetros del diseño industrial para manufactura.

**GESTIÓN DEL PROYECTO DE DESARROLLO.**

Mediante el análisis de las necesidades para la composición de grupos y equipos para el desarrollo de productos, especifica los equipos de mercadotecnia, el equipo de diseño, el equipo de cadena de suministros y otros equipos que participan. A través del conocimiento de las fases del proceso de diseño y desarrollo de productos, conocimiento de las necesidades, realiza la implantación, desarrollo, diseño básico, diseño de detalles, planifica pruebas para el refinamiento o ajustes del producto y especifica la producción piloto. Funciones de cada grupo en cada una de las fases. Matriz de grupos, fases y actividades del proceso de diseño y desarrollo de productos. Diagramas de flujo del proceso de diseño y

**UNIDAD CURRICULAR: DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS**

**PROPÓSITO:** Desarrollar habilidades y destrezas que permitan al participante detectar en la sociedad necesidades de carácter científico – tecnológicas y poner en practica actividades estructuradas que culminen con la producción, venta y entrega de productos para satisfacer dichas necesidades, desarrllando acciones de planificación, investigación y desarrollo para la generación, diseño, manufactura, venta y entrega de productos que satisfagan las necesidades de carácter científico-tecnológicas detectadas en la sociedad.

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: DISDD40209**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

desarrollo de productos.

**ECONOMÍA EN EL DISEÑO Y DESARROLLO DE PRODUCTOS.**

A partir de los conocimientos sobre los elementos del análisis económico en el diseño y desarrollo de productos lleva a cabo las actividades para realizar el análisis económico asociado al diseño y desarrollo de productos.

**REFERENCIAS:**

J M. Juran. Manual de control de calidad. Editorial Mc Graw Hill. 4ta edicion, 1993.

Milani R . Diseño para nuestra realidad. Editorial Equinoccio. 1997.

Ulrico k./ Eppinger s. Diseño y Desarrollo de productos. Editorial Mc Graw Hill. 3ra ediccion. 2004

**UNIDAD CURRICULAR: GENERACIÓN DE POTENCIA**

**PROPÓSITO:** Aplica los principios de funcionamiento y operación de plantas de energía de vapor, plantas de energía de aire, tratando de alcanzar optimizando el proceso y con conciencia de la preservación ecológica

**TRAYECTO:**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PTEGP40809**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

SABERES	ESTRATEGIAS	EVALUACIÓN
<p><b>COMBUSTIBLES Y COMBUSTIÓN</b> Mediante el conocimiento de los combustibles y su clasificación: sólidos, líquidos y gases, las propiedades de los hidrocarburos, y la potencia calorífica de los combustibles, lo aplica en el estudio de la química de combustión para calcular la cantidad de aire teórico de combustión. (combustión completa y con aire en exceso). Además, analiza los productos de la combustión realizando análisis de Orsat en el banco de pruebas.</p> <p><b>PLANTAS DE ENERGÍA DE VAPOR:</b> A partir del conocimiento de los ciclos de Carnot y Rankine y sus componentes: Generadores y Calderas de Vapor (pirotubulares, acuotubulares) y sus componentes auxiliares, turbina a vapor de una y varias etapas de rodete, condensadores y bombas de alimentación, elabora gráficos de procesos en el domo termodinámico y aplica la ecuación de la primera ley de la termodinámica para realizar balances térmicos en la caldera y el condensador y calcular la potencia mecánica en la turbina y las bombas. Además, calcula y analiza la eficiencia térmica del ciclo. También estudia los ciclos: con regeneración, con recalentamiento, con regeneración y recalentamiento, binarios, de presión supercrítica y de termocentralización.</p> <p><b>PLANTAS DE ENERGÍA DE GAS Y DE AIRE</b> Mediante el conocimiento de los ciclos de aire estándar: de Otto, de Diesel y Mixto estudia el ciclo térmico de los motores de combustión interna y calcula la eficiencia térmica. Además, estudia el funcionamiento de un motor de combustión interna, usa el banco de</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 prácticos.</p> <p>Se orientará a los estudiantes en la resolución y el análisis de problemas donde se apliquen los principios de la termodinámica técnica, la transferencia de calor, las máquinas térmicas e hidráulicas, para el análisis de instalaciones termoeléctricas, hidroeléctricas, plantas nucleares, centrales eólicas, centrales mareomotrices, plantas geotérmicas, plantas solares; en donde se presente generación de potencia mecánica y energía en forma de calor para fines eléctricos, calefacción, entre otros.</p> <p>Se hará uso de recursos multimedia donde se vean plantas termoeléctricas, hidroeléctricas, nucleares, eólicas, solares; donde se ilustren los procesos y principios que rigen la conversión de</p>	<p>Desarrollo de actividades evaluativas basadas en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los principios de funcionamiento, operación de plantas de generación de energía que usan fuentes renovables y no renovables de energía para, optimizar los procesos y con conciencia de la preservación ecológica.</p> <p>Se evaluará el avance en el desarrollo de las habilidades necesarias a través del seguimiento en la resolución de los problemas asignados y se realizarán pruebas escritas.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación en el proceso, con relación a los logros</p>

**UNIDAD CURRICULAR: GENERACIÓN DE POTENCIA**

**PROPÓSITO:** Aplica los principios de funcionamiento y operación de plantas de energía de vapor, plantas de energía de aire, tratando de alcanzar optimizando el proceso y con conciencia de la preservación ecológica

**TRAYECTO:**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PTEGP40809**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

pruebas de motores para construir las curvas características de los motores y medir la potencia mecánica. También estudia los ciclos Brayton estándar y sus componentes, Brayton regenerativo; para analizar el ciclo de las turbinas a gas, realiza balances térmicos y de potencia mecánica y calcula la eficiencia de los ciclos, y estudia los ciclos de los motores a reacción para generar potencia mecánica.

**FUENTES ALTERNAS DE ENERGIA**

Mediante el conocimiento y la aplicación de los principios de la conservación y la conversión de la energía, junto al principio de conservación de la masa estudia la generación de potencia y calor mediante fuentes de energía alternas, tales como: solar, eólica, hidráulica, geotérmica, biomasa, hidrógeno y fusión nuclear.

**Energía Eólica:** estudia su principio físico, los aerogeneradores y sus principios de funcionamiento, parques eólicos, ventajas e inconvenientes de los parques eólicos, centrales hidroeléctricas.

**Energía Solar:** estudia el sol como fuente de energía, aprovechamiento de la energía solar (Instalaciones solares térmicas, Instalaciones solares fotovoltaicas, Instalaciones solares termoeléctricas). Definición y componentes de una instalación solar térmica, paneles solares térmicos: características y tipos. Características de las instalaciones solares termoeléctricas, captadores cilindrico-parabólicos para concentración solar, torres solares. Define y caracteriza la energía solar fotovoltaica, las células fotovoltaicas, tipos de células fotovoltaicas, paneles solares fotovoltaicos, componentes de las instalaciones solares fotovoltaicas.

**Energía Hidráulica:** estudia su principio físico, centrales

energía en sus diversas formas.

Se desarrollarán proyectos vinculados a las comunidades donde se haga uso de los saberes para resolver problemas propios.

alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.

**UNIDAD CURRICULAR: GENERACIÓN DE POTENCIA**

**PROPÓSITO:** Aplica los principios de funcionamiento y operación de plantas de energía de vapor, plantas de energía de aire, tratando de alcanzar optimizando el proceso y con conciencia de la preservación ecológica

**TRAYECTO:**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PTEGP40809**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

hidroeléctricas, tipos de centrales hidroeléctricas (principio de funcionamiento), ventajas e inconvenientes de las centrales hidroeléctricas.

**Energía Geotérmica:** estudia las leyes de la termodinámica, principio de funcionamiento y rendimiento de la bomba de calor, energía de origen geotérmico, clasificación de la energía geotérmica, usos de la energía geotérmica.

**Energía por Biomasa:** estudia orígenes y clasificación de la biomasa, transformación de la biomasa en energía, tipos y aplicaciones de la biomasa (gas metano, bioetanol, biodiesel), desarrollos recientes para aumentar el rendimiento de la biomasa, biodiesel obtención y aplicaciones, bioetanol obtención y aplicaciones.

**Energía mareomotriz:** estudia la energía de las mareas y océanos (olas, mareas), aprovechamiento de la energía de las mareas, centrales mareomotrices, turbinas marinas.

**Energía Nuclear (Fisión):** estudia la energía nuclear, funcionamiento de una central nuclear, seguridad de una central nuclear, los residuos de las centrales nucleares.

**Fusión Nuclear:** la energía de las Estrellas. Estudia la fusión nuclear: características y diferencias con la fisión nuclear, el hidrógeno en la fusión nuclear, liberación de la energía en la fusión nuclear, confinamiento de la energía nuclear.

**El Hidrógeno y las Pilas de Combustible:** estudia el hidrógeno: presencia en la tierra y en el universo, el hidrógeno desde el punto de vista energético, métodos para la obtención del hidrógeno, aplicaciones

**UNIDAD CURRICULAR: GENERACIÓN DE POTENCIA**

**PROPÓSITO:** Aplica los principios de funcionamiento y operación de plantas de energía de vapor, plantas de energía de aire, tratando de alcanzar optimizando el proceso y con conciencia de la preservación ecológica

**TRAYECTO:**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PTEGP40809**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

del hidrógeno, pilas de combustible, factores que influyen en el funcionamiento de las pilas de combustible, tipos de pilas de combustible, pilas de combustible según su aplicación, vehículos híbridos.

**REFERENCIAS:**

- W. H., Severns.(1997). Energía Mediante vapor, Aire o Gas. España: Editorial REVERTE S.A.  
 H.,Cohen, G.F.C., Rogers (1983). Teoría de Las Turbinas a Gas. España: Marcombo Boixareu Editores.  
 P., Encinas (1979). Energéticos y Desarrollo Tecnológico. México: editorial Limusa.  
 A.P., Baskakov (1985). Termotecnia. Moscú: Editorial Mir.  
 L.,Pérez Garay (1986). Generadores de Vapor. Cuba: editorial Pueblo y Educación.  
 V. Ya., Rizhkin (1979). Centrales Termoeléctricas. Moscú: Editorial Mir.

<b>UNIDAD CURRICULAR: PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD.</b>			
<b>PROPÓSITO:</b> Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los métodos del diseño experimental para prevenir dificultades o problemas que podrían presentar productos o procesos una vez que sean introducidos en el mercado			
<b>TRAYECTO: 4</b>	<b>TRAMO: 12</b>	<b>CÓDIGO: CPMCP40409</b>	<b>U.C.: 4</b>
<b>HTA: 60</b>	<b>HTI: 52</b>	<b>HTE: 112</b>	
<b>SABERES</b>		<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<p><b>EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.</b> A través del conocimiento del enfoque de Producción Social, los Ciclos y Costos de Producción, las técnicas de productividad y algunos Indicadores de Gestión explica los principios generales de los Sistemas de Gestión de la Calidad y sus fines en la industria metalmeccánica.</p> <p><b>LA INGENIERÍA DE CALIDAD</b> Mediante el conocimiento del concepto de diseño de parámetros, las aplicaciones del diseño experimental y los resultados en la aplicación del Diseño Experimental explica los principios del desarrollo y mejoramiento del producto, cómo se Identifica y selecciona el producto a mejorar para formular propuestas para el mejoramiento de productos.</p> <p><b>EL DISEÑO DE EXPERIMENTOS.</b> A partir de los antecedentes, planificación y diseño de experimentos, aplica el análisis de datos experimentales para determinar las causas y tipos de errores experimentales, que ayuden a realizar experimentos comparativos y diseños factoriales. A través de la Identificación de los efectos principales e interacciones en el Diseño Factorial General 2<sup>k</sup> y la aplicación de técnicas para el análisis de resultados, elabora esquemas para pruebas en los diseños diagnósticos donde debe determinar los factores del experimento, generando los diagramas causa-efecto, de Diagrama de Pareto que le ayuden a jerarquizar efectos sobre el resultado del experimento. Conociendo el concepto de diseño robusto de productos lo emplea para obtener sistemas, procesos y máquinas con menores errores en manos del cliente o usuario.</p> <p><b>EL DISEÑO ROBUSTO.</b></p>		<p>Se hará una exposición de los temas con participación activa de los estudiantes a través de la discusión y presentación de ejemplos.</p> <p>Aplicación de Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos .Seminarios.</p> <p>Estas estrategias deben establecer la conexión con los ejes de formación con el fin de desarrollar la integración de aprendizaje.</p> <p>Ejecución de experimentos para la optimización de parámetros.</p> <p>Indagación en la comunidad, empresas, instituciones de donde se presenten casos potenciales para aplicar los principios de la ingeniería de calidad,</p>	<p>Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos que permitan identificar y analizar los procesos de ingeniería de la calidad, optimización de parámetros y del diseño de experimentos como técnicas que permiten la mejora de productos y servicios.</p> <p>A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.</p> <p>Se hace énfasis en los procesos para evidenciar los aprendizajes y la actuación de los y las involucradas en el proceso, en relación a los logros alcanzados a favor del desarrollo socioeducativo, sociopolítico y sociotecnológico.</p> <p>Se asignarán trabajos de investigación que deberán entregar de forma escrita y</p>

**UNIDAD CURRICULAR: PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD.**

**PROPÓSITO:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los métodos del diseño experimental para prevenir dificultades o problemas que podrían presentar productos o procesos una vez que sean introducidos en el mercado

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO: 12**

**CÓDIGO: CPMCP40409**

**U.C.: 4**

**HTA: 60**

**HTI: 52**

**HTE: 112**

**SABERES**

Mediante el conocimiento de la variabilidad funcional y los problemas de calidad, así como de la forma de especificar la característica de calidad de un producto y cómo debe medirse, determina la función de pérdida y el Índice CPM (magnitud variabilidad del proceso) o índice TAGUCHI con el fin de medir la robustez del diseño. Por medio del establecimiento de los factores de control y factores de ruido, diseña los arreglos ortogonales, para introducir adecuadamente los factores en los arreglos ortogonales y calcular la relación señal-ruido con los resultados de la experimentación para medir la robustez del producto, aplicando los principios del Control de Calidad fuera de la línea y sobre la línea y el diseño de Tolerancia, asociándolo con el concepto de la responsabilidad social del productor.

**PRINCIPIOS Y HERRAMIENTAS DE EXPERIMENTACIÓN.**

Aplicando el diseño simplificado de los experimentos, el análisis de Tablas de Frecuencia, el Análisis de Atributos Clasificados, el Análisis de experimentos con factores de ruido logra la predicción y verificación de los resultados que reflejan la robustez del diseño.

**ESTRATEGIAS**

del diseño robusto y del diseño de experimentos.

**EVALUACIÓN**

actividades de trabajo dirigido para el desarrollo extra-cátedra en la institución o en la casa bajo la metodología de proyecto.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**UNIDAD CURRICULAR: PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD.**

**PROPÓSITO:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los métodos del diseño experimental para prevenir dificultades o problemas que podrían presentar productos o procesos una vez que sean introducidos en el mercado

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO: 12**

**CÓDIGO: CPMCP40409**

**U.C.: 4**

**HTA: 60**

**HTI: 52**

**HTE: 112**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**REFERENCIAS:**

American Supplier Institute, Inc.(1987) **Orthogonal Arrays and Linear Graphs**. Michigan: Center for Taguchi Methods.

Fowlkes, W., y Creveling, C.(1997). **Engineering Methods for Product Design**. Massachussets: Addison-Wesley Publishing Company.

Ishiwawa, K. (1994). **Introducción al Control de Calidad**. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Lawson, J., Madrigal J., Erjavec J. (1992) **Estrategias Experimentales para el Mejoramiento de la Calidad en la industria**. México: Grupo Editorial Iberoamericana.

Montgomery, D. (1996). **Design and Analysis of Experiments**, 4th. Edition. John Wiley and Sons, Inc.

Navidi, W. (2006). **Estadística para Ingenieros**. México. D.F.: McGraw Hill Interamericana.

Wu, Yuin y Wu, Alan(1996). **Diseño Robusto utilizando los Métodos de Taguchi**. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

**UNIDAD CURRICULAR: PROYECTO DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar a los estudiantes de una metodología para proyectar procesos tecnológicos para tecnologías CNC, haciendo uso de la teoría de la basificación. Se profundiza en los factores que influyen en el logro de la exactitud durante todas las etapas de creación del producto, participando en proyectos de procesos tecnológicos para tecnologías CNC atendiendo a varios tipos de máquinas

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PMAPM40309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

**ANÁLISIS DE FABRICACIÓN.**

Mediante el análisis de las formas de obtención de elementos y piezas para máquinas determina los tipos de fabricación más idóneos, realiza la lectura del análisis de fabricación. A partir del conocimiento de la teoría de basificación y de los símbolos de puesta en posición de una pieza especifica los sistemas para lograr la restricción de grados de libertad para el mecanizado. Mediante el análisis y síntesis de máquinas y sus partes establece la secuencia de producción, elabora la tabla de precedencia y el diagrama de precedencia. Mediante la aplicación de los símbolos de mantenimiento en posición de las piezas a fabricar y la acotación de fabricación realiza la elaboración parcial del análisis de fabricación. Usando los dibujos de definición selecciona la referencia de partida de los mecanizados.

**CREACIÓN DE PROTOTIPOS.**

A partir del concepto de prototipo, sus características y funciones para detectar problemas de manufactura selecciona las tecnología idóneas para la su creación. Conociendo las características del prototipo especifica su propósito, niveles de aproximación del prototipo, prepara el plan de elaboración, manufactura y experimentación.

**PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.**

Mediante el conocimiento de las necesidades de mercado y comunitarias especifica la ubicación de la planta, selecciona la comunidad y el local adecuado a un proceso de producción. A partir del estudio de las condiciones más seguras de trabajo, la satisfacción de los trabajadores y los criterios económicos establece el layout de la planta y la distribución

Mapas conceptuales. Analogías. Mesa Redonda. Panel. Proyecto. Preguntas Insertadas. Aprendizaje en Equipos. Demostraciones. Talleres. Cuadros Sinópticos .Seminarios.

En cada uno de los temas se hará una exposición incentivando la participación activa de los estudiantes en la discusión y desarrollo del tema y presentación de ejemplos.

Se orientará a los estudiantes en la práctica de talleres que permitan afianzar lo visto en cada clase mediante actividades dirigidas.

Se usan recursos multimedia que ilustren la fenomenología relacionada con la estructura y propiedades de los sistemas de fabricación.

Desarrollo de actividades evaluativas basada en ejercicios y propuestas de casos del área de ingeniería que permitan la aplicación del cálculo en situaciones reales de aprendizaje

Se efectúa una evaluación inicial con el fin de obtener información sobre los saberes y experiencias previas para efectuar la planificación en cuanto a lo real y lo necesario.

A lo largo del curso la evaluación es valorativa con la finalidad de valorar e interpretar los logros que permitan reorientar situaciones detectadas y mejorar resultados.

Se 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.

**UNIDAD CURRICULAR: PROYECTO DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar a los estudiantes de una metodología para proyectar procesos tecnológicos para tecnologías CNC, haciendo uso de la teoría de la basificación. Se profundiza en los factores que influyen en el logro de la exactitud durante todas las etapas de creación del producto, participando en proyectos de procesos tecnológicos para tecnologías CNC atendiendo a varios tipos de máquinas

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PMAPM40309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

de las áreas de trabajo y el equipo.

**ORGANIZACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.**

A partir del conocimiento de las formas de organizar un proceso de producción identifica la distribución por proceso, por producto y los sistemas híbridos, comparando sus atributos.

**Organización por proceso:** Mediante el estudio de la organización por proceso o sistemas intermitentes de la planta o taller establece la mejor distribución aplicando los criterios de costo de manejo de materiales y función objetivo. Mediante el estudio de las etapas o procesos en los sistemas intermitentes de producción efectúa la programación de la producción aplicando la gráfica de Gantt, el algoritmo de Johnson y las reglas para la prioridad de los despachos.

**Organización por producto:** A partir del conocimiento de la distribución por producto, en serie o sistemas continuos lleva a cabo el análisis del flujo de producción que le permita elaborar la hoja de proceso, el diagrama de proceso o gozinto, el diagrama de precedencia y la hoja de ruta, establece las líneas de producción, calcula el tiempo de ciclo, realiza el balance de línea, determina las estaciones de trabajo y calcula la eficiencia del proceso.

**Celdas de manufactura o Tecnología de grupos:** A partir del estudio y definición de los sistemas híbridos o sistemas celulares de producción aplica los conceptos de Familias de piezas y equipos de producción en Familias, Grupos de máquinas o Células de manufactura o celdas de producción que le permitan aplicar los métodos para encontrar piezas que integran familias, utilizar los sistemas de clasificación de partes.

Se realizan pruebas orales y escritas donde el estudiante aplique y desarrolle sus experiencias en la unidad curricular.

La calificación final del curso se obtiene mediante el promedio de todas las actividades de evaluación realizadas.

**UNIDAD CURRICULAR: PROYECTO DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar a los estudiantes de una metodología para proyectar procesos tecnológicos para tecnologías CNC, haciendo uso de la teoría de la basificación. Se profundiza en los factores que influyen en el logro de la exactitud durante todas las etapas de creación del producto, participando en proyectos de procesos tecnológicos para tecnologías CNC atendiendo a varios tipos de máquinas

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PMAPM40309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

Mediante la aplicación del método de la subdivisión sucesiva determina el componente compuesto que caracteriza una familia de piezas. Mediante la aplicación del método por clasificación de atributos realiza la codificación de las piezas usando criterios como: Material, dimensiones y forma detallada. A partir de la formación de las familias de piezas, establece los parámetros generales que servirán de base para el agrupamiento de máquinas en "celdas de producción". Mediante la aplicación del método por análisis del flujo de producción genera las familias de partes, grupos de máquinas-herramientas, matriz maquina-componente encontrar los grupos de máquinas o piezas que conforman células de producción. A partir del estudio de los sistemas para generar los códigos de la familia de piezas los aplica en el sistema para clasificación de partes denominado código Opitz

**MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA.**

Aplicando la metodología para proyectar procesos tecnológicos para tecnología CNC, especificando las Particularidades de la proyección tecnológica para máquinas herramientas CNC, determina las sobremedidas, calcula los regímenes de corte y técnicas de optimización de la producción, especifica los tiempos de mecanizado, evalúa las variantes. A partir del estudio de los criterios para el diseño de sistemas de manufactura flexibles describe los sistema de control numérico dirigido (DNC) y los sistemas de Manufactura Integrados por Computador CIMS

**REFERENCIAS:**

ALARCON, FAUSTINO. (2008). **Práctica de gestión de sistemas avanzados de fabricación.** Editorial Limusa: México.

**UNIDAD CURRICULAR: PROYECTO DE MANUFACTURA**

**PROPÓSITO:** Proporcionar a los estudiantes de una metodología para proyectar procesos tecnológicos para tecnologías CNC, haciendo uso de la teoría de la basificación. Se profundiza en los factores que influyen en el logro de la exactitud durante todas las etapas de creación del producto, participando en proyectos de procesos tecnológicos para tecnologías CNC atendiendo a varios tipos de máquinas

**TRAYECTO: 4**

**TRAMO:**

**CÓDIGO: PMAPM40309**

**U.C.:**

**HTA:**

**HTI:**

**HTE:**

**SABERES**

**ESTRATEGIAS**

**EVALUACIÓN**

BEDNAREK, MARIUSZ. (1996). **Tecnología de Grupos**. AGT Editor.

DUPINIAN, CH., BERT, R. (2000). **Curso de Diseño y Fabricación de Piezas Mecánicas**. Editorial Limusa Grupo Editorial Noriega.

HERNÁNDEZ. F. **Intercambiabilidad y Mediciones Técnicas**,

KALPAKJIAN SEROPE. **Manufactura, ingeniería y Tecnología**,

HAMID, N. Y RUSSEL R. (1997). **Administración de Operaciones y Producción**. Editorial Mc Graw Hill.

RIGGS, JAMES. (1977). **Sistemas de Producción**. Editorial Limusa

O'GRADY, P.J. (1992). **Just-In-Time**. Instituto de Estudios Superiores de la Empresa, Editorial Mc Graw Hill.

OLIVA LÓPEZ, EDUARDO. (2001). **Sistemas Celulares de Producción**. IPN de México.