

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA



PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA MODALIDAD PRESENCIAL

(Actualizado con Resolución N° 440-2019-CU, de Fecha 11 de
noviembre de 2019)

CALLAO – PERÚ

2019



CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	3
I. BASE LEGAL	5
II. FUNDAMENTACIÓN.....	6
2.1. BASES FILOSÓFICAS E INTERCULTURALES	6
2.2. BASES SOCIOLÓGICAS Y PSICOLÓGICAS	6
2.3. BASES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y PROFESIONALES.....	7
2.4. DEMANDA – OFERTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA	7
III: PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO MECÁNICO	12
3.1. OBJETIVOS ACADÉMICOS.....	12
IV. PERFIL DEL INGRESANTE Y DEL EGRESADO DE INGENIERÍA MECÁNICA	13
4.1. PERFIL DEL INGRESANTE A LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA	13
4.2. PERFIL DEL GRADUADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA	13
V: ÁREAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL	15
5.1. ÁREA DE ESTUDIOS GENERALES	15
5.2. ÁREA DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS.....	15
5.3. ÁREA DE ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD	16
VI: PLAN DE ESTUDIOS	18
6.1. ANTECEDENTES	18
6.2. PLAN DE ESTUDIOS	21
6.3. MALLA CURRICULAR	27
6.4. CUADRO DE ADECUACIÓN CURRICULAR	31
VII. MALLAS, SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS Y MODELO DE SILABO	36
7.1. MALLA MODULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA	36
7.2. MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA	37
7.3. SUMILLAS	38
7.4. MODELO DE SILABO	58
7.5. RÉGIMEN DE ESTUDIOS	60
IX. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, EVALUACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	61
9.1. LÍNEAS METODOLÓGICAS.....	61
9.2. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS	61
9.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	61
X: PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES, SERVICIOS DE EXTENSIÓN Y	63
RESPONSABILIDAD EMPRESARIAL Y REQUISITOS DE GRADUACIÓN.....	63
10.1. PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES.....	63
10.2. SERVICIOS DE EXTENSIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	63
10.3. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN.....	63

INTRODUCCIÓN

La Universidad Nacional del Callao (UNAC), universidad pública, fundada el 2 de setiembre de 1966 por Ley N° 16225 con el nombre de Universidad Nacional Técnica del Callao (UNATEC), es la institución de educación superior universitaria dedicada desde su fundación a formar profesionales íntegros, humanistas y en valores, a la producción y difusión del conocimiento mediante la investigación humanística, científica y tecnológica; coadyuvando permanentemente al desarrollo socio-económico y cultural de la Región Callao y del país con responsabilidad social.

La UNATEC inicia sus actividades con las unidades académicas de Recursos Hidrobiológicos y Pesquería, Química Industrial, Ingeniería Naval, Industrial, Mecánica y Eléctrica, y Ciencias Económicas y Administrativas.

Con la promulgación de la Ley N° 23733, el 18 de diciembre de 1983, la Universidad Nacional Técnica del Callao, cambio de razón social por el actual de Universidad Nacional del Callao, contando con 11 Facultades y 17 Escuelas Profesionales entre las que se encuentra la Escuela profesional de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería en Energía conformando la unidad académica Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía.

El objetivo fundamental de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía es el de contribuir al desarrollo económico, social y cultural del país, mediante la formación de profesionales en la rama de la ingeniería mecánica y de ingeniería en energía que tengan pensamiento divergente, espíritu crítico, creativo, innovador y capacidad para participar activamente en el proceso socio- económico y cultural de la nación reafirmando los principios de democracia, independencia y soberanía en concordancia con nuestra Constitución Política.

Dentro de esta concepción, se hace imprescindible la formación de ingenieros mecánicos que respondan a las necesidades nacionales y regionales con una alta disposición para innovar y utilizar técnicas apropiadas con el fin de alcanzar niveles de productividad en las actividades que realizan, tanto en el sector público como en el privado; así como para propiciar, conducir y participar en programas de investigación orientados a la búsqueda de la verdad y solución de problemas de nuestra realidad nacional utilizando métodos, procedimientos y técnicas que permitan mejorar, en forma progresiva y permanente, la eficiencia de los procesos productivos en todos los niveles, así mismo tener un alto sentido de la moral, de la ética profesional y la responsabilidad social, en el desempeño de la profesión o al asumir la función docente que le compete; tomando en cuenta las mega tendencias mundiales, entre ellas, la globalización de los mercados, que obliga a asumir la competitividad como una estrategia para el desarrollo de nuestro país.

Por otro lado, la modernización del aparato productivo no puede lograrse sin una adecuada base científica y tecnológica y para ello requiere el concurso de ingenieros mecánicos con competencias acreditadas que sean promotores de la creación, innovación, desarrollo, transferencia y adaptación de tecnologías.

Así mismo, en los últimos años el tema sobre competencias como elemento dinamizador de las actividades que tratan de buscar la capacidad práctica, el saber hacer y las actitudes necesarias para desenvolverse en forma efectiva en el desempeño laboral, obliga a asumir con responsabilidad,



por parte de los formadores, el enfoque por competencias en la formación del ingeniero mecánico egresados de la FIME-UNAC, retos que debemos asumirlos y que en la práctica sólo lo podremos lograr con la voluntad de todos los miembros de la comunidad de la FIME, de trabajar en equipo y capacitación permanente a fin de marchar al ritmo del desarrollo científico-tecnológico que demanda la modernidad.

Estas exigencias implican el incremento y la mejora de conocimientos, habilidades y destrezas a fin de ser capaz de dar óptimas soluciones a los problemas que se presentan en las diversas esferas de actuación como son: de diseño, producción, energía, automatización de procesos, mantenimiento de plantas industriales y de servicios, y también en nuevas modalidades de ejecución del trabajo, todas en constante cambio.

En estas perspectivas, la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía, de la Universidad Nacional del Callao, por aplicación de la Nueva Ley Universitaria 30220 y considerando el tiempo de 10 años de aplicación del currículo de carrera de Ingeniería Mecánica, ha asumido el reto de modernizar el plan curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica que responda a los principios de formación profesional de calidad y acorde a las exigencias del mercado laboral con uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación como herramientas impulsadoras de las competencias y al buen desempeño de nuestros egresados haciéndolos cada vez más competitivos en sus labores profesionales.

Dr. José Hugo Tezén Campos
DECANO

I. BASE LEGAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ.

Promulgada por el Congreso Constituyente Democrático el 29 de Diciembre de 1993. En su Capítulo II “De los Derechos Sociales y Económicos” Arts. 18º y 19º.

LEY UNIVERSITARIA, 30220

Promulgada el 08 de Julio de 2014. En su Capítulo I “Disposiciones Generales”.

Art 6º Fines de la Universidad desde ítem 6.1 al 6.10, Art. 8º autonomía Universitaria y específicamente los Artículos: 31º, 32º, 39º, 40º, 41º, 42º, 43º, 44º y 45º.

ESTATUTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO 2015.

Norma que establece los procedimientos de los diferentes servicios que presta la Universidad, Título III “Organización Académica” Capítulos: II, III, IX y XI; Título VI “Docentes” Capítulos: III y VI; Título VII “Estudiantes” Capítulo I; Título VIII “Graduados” y la Cuarta disposición Transitoria final.

COLEGIO PROFESIONAL DE INGENIEROS DEL PERÚ.

La Constitución Política del Estado 1993 establece en su Art. 20º “Los colegios Profesionales son instituciones autónomas con personería de derecho público. La Ley señala los casos en que la Colegiación es obligatoria”

El colegio de Ingenieros del Perú es Creado por Ley N° 24648 del 20 de Enero de 1987 el que es reglamentado con su Estatuto, aprobado por D.S N° 064-87-PCM, en el que se establece el ámbito profesional a través de los artículos siguientes:

Art. 1.01.- La Ingeniería es la profesión que aplica con fundamento y responsabilidad los conocimientos científicos y técnicos logrados a través del estudio, la experiencia y la práctica para emplear racional y económicamente los recursos y las fuerzas de la naturaleza en beneficio del hombre y de la sociedad.

Art. 1.02.- La tarea de la ingeniería es el desarrollo. La ingeniería transforma la naturaleza y la sociedad. Regula, diseña y evalúa la sucesión de procesos de trabajo que combina la fuerza humana y los medios de producción y distribución para producir bienes y servicios indispensables para la satisfacción de las necesidades colectivas e individuales.

Art. 1.03.- La ingeniería peruana es elemento fundamental en el proceso de formación y desarrollo de la nación y en los propósitos de progreso social, aplicación científica y creación tecnológica, independencia, soberanía nacional y liberación.

Art. 1.04.- La ingeniería peruana se constituye con las diversas experiencias y prácticas de la ingeniería en nuestro territorio que, recogidas, sintetizadas y compartidas como acervo común, incorporan la pluralidad y diversidad de las expresiones creativas de los ingenieros en todo el país.

Dispositivos legales Complementarios referidos al Plan de Estudios.



II. FUNDAMENTACIÓN

BASES FILOSÓFICAS E INTERCULTURALES

VISIÓN

Ser la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica líder en el país y alcanzar el lugar de privilegio entre las Escuelas de Ingeniería Mecánica de Universidades Públicas y Privadas; contar con una formación de profesionales conocedores de la realidad nacional e internacional, competitivos, creativos e innovadores y con una sólida formación humanística y socio técnica, proyectando una imagen impecable de valores en el desarrollo de la competencia profesional a nivel empresarial, con capacidad de investigación e innovación tecnológica y de riqueza en la producción intelectual.

MISIÓN

Formar profesionales altamente calificados en la Ingeniería Mecánica dotados de competencias profesionales para el dominio de la ciencia, de la tecnología y de la información científica actual dentro del contexto globalizado que le permitan con su creatividad y sólida base ética y humanística, coadyuvar al desarrollo de la nación para lo cual se cuenta con una plana docente competente y actualizada, con personal administrativo desprendido y dispuesto a sumar sinérgicamente al logro de los objetivos educacionales y con una infraestructura que hace posible el logro de las metas académicas.

PRINCIPIOS

- a) La búsqueda de la verdad a través de la investigación puesta al servicio de la comunidad y alcanzar los valores humanos.
- b) La expresión libre del pensamiento, el rechazo de todas las formas de opresión e intolerancia.
- c) La promoción de los derechos humanos, la relación con los grupos étnicos, la perspectiva de género, como país multilingüe y pluricultural.
- d) Empleo responsable y ético en la planificación considerando una estructura curricular estrictamente científica, tecnológica, humanística y dispuesta al cambio.

2.1. BASES SOCIOLOGICAS Y PSICOLÓGICAS

- a) La formación humanística, científica, profesional y empresarial en el más alto nivel académico.
- b) Empleo permanente de la teoría del conocimiento en el plano sistémico y conductual – constructivista.
- c) Promover el pleno desarrollo de la personalidad, con sentido individual y social, que sean capaces de convivir en una sociedad pluralista.

- d) Acrecentar los estándares en los que circula la información socialmente necesaria para formar a los futuros ingenieros en valores, principios éticos y habilidades para desempeñarse en los diferentes ámbitos de la vida social.
- e) El marco psicológico que refuerza el diseño curricular es el constructivismo, ya que parte del principio que toda persona construye su propio conocimiento, tomando de su ambiente los elementos que su estructura cognoscitiva sea capaz de asimilar.

2.2. BASES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS Y PROFESIONALES

- La realización de la investigación científica, orientada al logro de nuevas tecnologías que beneficie a la comunidad a la cual pertenecemos.
- Una formación sólida con asignaturas genéricas, básicas de formación profesional de ingeniería y de especialización.
- Formación con contenido social y por ende humanista.
- Profesional con pensamiento crítico, libre, creativo e innovador.
- Profesional consecuente que contribuya al éxito de la gestión empresarial.

2.3. DEMANDA – OFERTA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

POBLACIÓN UNIVERSITARIA

La población universitaria y el número de universidades han crecido en proporción directa al crecimiento de la población del país. Tal situación muestra su evolución en las informaciones siguientes: en el año 1985, la universidad pública tenía el doble de población estudiantil con respecto a las universidades privadas. Para el año 2000 el Perú tenía 72 universidades. Actualmente prácticamente son el doble. Estas 140 universidades (51 públicas y 89 privadas) albergan a 1'060,078 estudiantes matriculados; de este total, 330,986 (31%) estudian en universidades públicas y 729,092 (69%) en universidades privadas. Por otra parte, 76 son universidades institucionalizadas y 64 en proceso; es decir, con autorización provisional, lo cual muestra un nivel de informalidad y desorden que la vigencia de la nueva Ley debe corregir, además de colocar una valla alta para la creación de nuevas universidades. El gráfico N° 2.1. *Población universitaria*, muestra la evolución de los últimos 28 años. Al incremento del número de universidades, se debe añadir la manera cómo han crecido varias de ellas.

GRÁFICO N° 2.1: POBLACIÓN UNIVERSITARIA



Fuente: Estadística ANR



CARRERAS CON MAYOR DEMANDA

Las diez carreras con mayor cantidad de alumnos matriculados en la universidad representan el 32% de total. En el año 2008, las diez carreras Top concentraban cerca del 50% de los universitarios. Lo que este dato revela es que cada vez hay menos concentración de estudiantes en torno a pocas carreras, en tiempos en que han aparecido muchas nuevas especialidades y la tendencia es que ésta dispersión se incremente, lo cual es saludable para un mercado laboral que requiere de profesionales en todos los sectores y actividades. Derecho y Contabilidad siguen en el Top pero con menor número de estudiantes, aun así se trata de dos carreras saturadas en el mercado laboral. Administración descendió del primer lugar pero apareció Administración de Negocios Internacionales en el Top 10. Otra carrera que ingresó a este grupo es Odontología, mientras Educación y Economía ya no están incluidas. Enfermería es otra carrera que descendió de ubicación del tercero al décimo, como se muestra en el gráfico N° 2.2.

GRÁFICO N° 2.2: CARRERAS UNIVERSITARIAS CON MAYOR DEMANDA



Fuente: Estadística ANR

ESTRUCTURA DEL MERCADO

La estructura del mercado conformante de la población universitaria se refleja en la relación existente entre la demanda y oferta universitaria.

CUADRO N° 2.1: POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO EN EL MERCADO

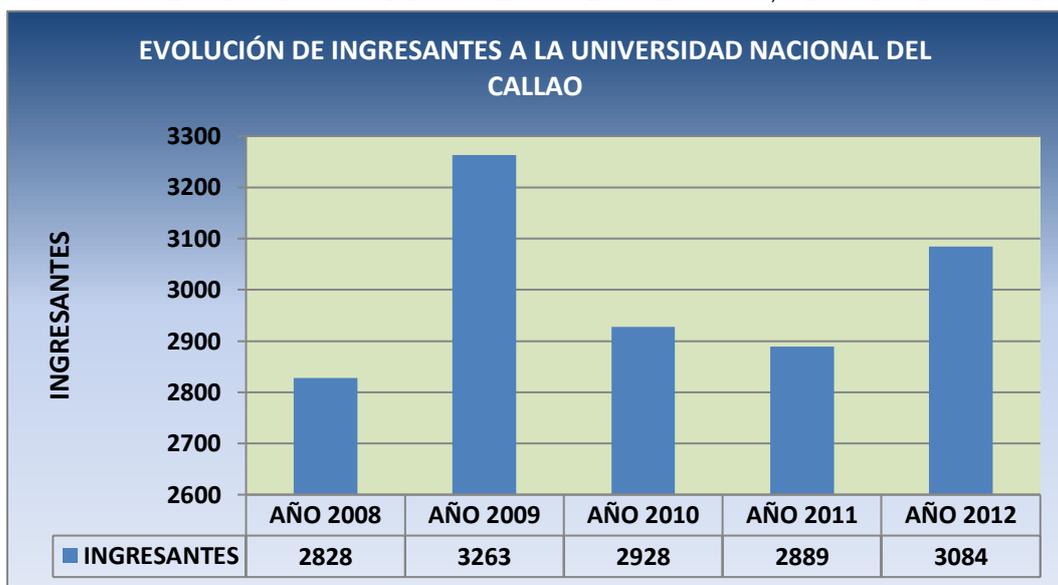
		OFERTA		
		MUCHOS	POCOS	UNO
DEMANDA	MUCHOS	Competencia Perfecta	Oligopolio	Monopolio
	POCOS	Oligopsonio	Oligopolio Bilateral	Monopolio Parcial
	UNO	Monopsonio	Monopsonio Parcial	Monopolio Bilateral

Fuente: ANSOFF, H.I. (1998). Estrategia Corporativa

De hecho, en la investigación realizada no existe POCOS ni UNO en la demanda de los servicios educativos universitarios, sino por el contrario existe una demanda insatisfecha. En ese caso, no se tomaría en cuenta la parte sombreada. Ahora no existe en nuestro mercado una Competencia Perfecta, pues la mayoría de universidades brinda un servicio educativo homogéneo, si bien la enseñanza como tal es de la misma forma (profesor-alumno) no lo son ni las herramientas ni la metodología, mucho menos la calidad, el bienestar, la infraestructura, etc.

En consecuencia, es un mercado de muchos demandantes y pocos ofertantes, es decir, un mercado Oligopólico; en el que cada universidad posee un número considerable de alumnos, siendo para el caso de la UNAC los demandantes (postulantes) de 12,000 anual aproximadamente y cuyos ingresantes provenientes en la gran mayoría de Comas, San Martín de Porres, Breña, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho y Villa El Salvador. Esto se refleja en la cantidad de ingresantes como se observa en el gráfico N° 2.3.

GRÁFICO N° 2.3: EVOLUCIÓN DE INGRESANTES A LA UNAC, PERÍODO 2008-2012



Fuente: Memoria Anual de la UNAC 2012

La gráfica muestra la variación anual de los ingresantes a la Universidad Nacional del Callao, cuyo punto más alto de ingresantes se presenta en el año 2012, significando una mayor oferta o mayores oportunidades a la juventud chalaca.



OFERTA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA UNAC

Actualmente existe mayor demanda de educación Superior, como consecuencia de la mayor proporción de la población con niveles de Educación Secundaria, presionando de esta manera que la población acceda a Estudios Superiores cada vez mayor (Véase cuadro N° 2.2).

CUADRO N° 2.2: EVOLUCIÓN DE UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS

Nivel	1981			1985			1990			1994			2000			2015		
	Tot	Pub	Pri															
Educación Universitaria	35	25	10	46	27	19	46	27	19	56	27	29	72	29	43	140	51	89

Fuente: Estadística de la ANR.

El cuadro anterior muestra como el crecimiento de instituciones de educación superior se ha realizado progresivamente, sin embargo a partir del año 2000, con la creación del CONAFU, la situación presentada se agudiza llegándose a alcanzar un número de 72 universidades y actualmente se tiene 140 universidades de las cuales 51 son universidades públicas y 89 son universidades privadas, alcanzando una población estudiantil universitaria matriculada de 1060079, es decir el 31 % se encuentran en universidades nacionales y 69 % en universidades privadas.

En el mercado objetivo, la oferta de educación superior, la constituye el número de ingresantes que va acorde al crecimiento del número de vacantes ofrecidas por las universidades. A un ritmo constante antes del año 2001, considerando el supuesto de que no se crearían nuevos centros de educación superior universitaria.

CUADRO N° 2.3: DEMANDA - OFERTA UNIVERSITARIA

Año	Postulantes	Ingresantes	Brecha	Indicador
1997	316,132	95,387	220,745	30.20%
1998	327,354	99,203	228,151	30.30%
1999	338,975	103,171	235,804	30.40%
2000	351,009	107,298	243,711	30.60%
2001	363,470	111,590	251,880	30.70%

Fuente: Estadísticas de la ANR.

Por otro lado, por estadísticas de la ANR se sabe que aproximadamente de 366, 027 alumnos matriculados en el sistema universitario solamente en las carrera de ingeniería de mayor demanda se matricularon 61, 472 estudiantes, es decir, que el 16.8 % son alumnos que estudian las llamadas carreras de ciencias "duras", necesarias para el desarrollo socio-económico del país.

Con respecto a la especialidad de Ingeniería Mecánica el porcentaje de alumnos matriculados es de 1%, lo que revela de por sí un problema de previsión de recursos humanos capacitados que coadyuvan al desarrollo industrial del sector manufacturero y de servicios del país.

Por otro lado, se tiene el mercado laboral en donde la mayor parte de la oferta de trabajo se halla ocupada en las micro, pequeñas y medianas empresas, las mismas que tienen baja productividad e intensidad de capital.

También se observa que el deterioro creciente de las oportunidades de trabajo, es decir la oferta de empleo ha ido disminuyendo de manera constante, en contraposición con la creciente fuerza laboral.

De esta manera a los egresados de la FIME - UNAC les es mucho más difícil encontrar un puesto de trabajo que les permita vivir una vida digna. Pero, por otro lado, esta reducción del mercado laboral ha significado para muchos egresados de la FIME, un acicate para crear sus propias empresas y de esta manera sus propias fuentes de trabajo. Precisamente los documentos de política educativa dados por el gobierno actual enfatizan la necesidad de que el profesional sea un innovador y creador de empresas y no, por el contrario, sea un profesional que busque un empleo para sobrevivir.

Esta situación descrita hace que se produzcan cambios en la política educativa materializados en los nuevos planes curriculares por competencias establecidos en la Nueva ley Universitaria N° 30220, y por ende en los planes de estudio con modificaciones importantes respecto de los rasgos o características que debe exhibir el egresado de la FIME - UNAC. El carácter emprendedor, la constante búsqueda de innovaciones, el desarrollo del ingenio humano, la capacidad de traducir en propuestas prácticas los conocimientos adquiridos y el poner en todo esto el empeño personal a ello se le esta denominando “competencias”, las cuales se han convertido así en los elementos básicos sobre los que se exige en el diseño de los perfiles profesionales.

Por otro lado, la revolución tecnológica, las grandes megatendencias globales y el avance vertiginoso de la tecnología de información y comunicación obligan a la modernización de la enseñanza, obligando o empujando a que estas actividades se virtualicen.

En consecuencia, sobre la base de este conocimiento se ha rediseñado el perfil profesional del Ingeniero Mecánico de la Universidad Nacional del Callao, fundamento del nuevo plan curricular que se presenta.



III: PROPÓSITOS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DEL INGENIERO MECÁNICO

3.1. OBJETIVOS ACADÉMICOS

OBJETIVO GENERAL

Formar profesionales capaces de interpretar principios y generalizaciones que le permitan desarrollar una visión clara, sistemática, pensamiento lógico y crítico de los fenómenos científicos y tecnológicos propios de los sistemas, equipos y maquinarias para dar solución a la problemática del sector productivo y de servicios, que contribuya en el desarrollo local, regional y nacional, la preservación del ecosistema y la práctica de valores éticos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Mirando el perfil profesional diseñado, los objetivos específicos son:

- Desarrollar en el futuro ingeniero su capacidad para analizar los aspectos técnicos y sociales de su práctica laboral a fin de lograr el desarrollo de la comunidad local, regional y nacional.
- Conocer y aplicar eficientemente sistemas, técnicas y métodos en el desarrollo del sector industrial y de servicios del país.
- Conocer y administrar los sistemas productivos del sector industrial metal - mecánico.
- Realizar investigaciones científicas y tecnológicas referidas principalmente al diseño, rediseño, adaptación e innovación de tecnología que propicie el desarrollo local, regional y nacional, así como a la preservación y mantenimiento del ecosistema.
- Aplicar principios y técnicas para la conservación, prevención y mantenimiento de sistemas de producción, equipos y máquinas.
- Analizar y comprender los problemas de la industria nacional, para propiciar la capacidad de participación de la comunidad en la solución de dichos problemas.
- Adquirir especialización en el área tecnológica, afín a la carrera, que permita satisfacer la necesidad de formación especializada que demanda el mercado laboral.
- Procesar la información recibida en su relación con la realidad, manejando técnicas e instrumentos que le permitan estimular su auto aprendizaje y desarrollar su pensamiento lógico y crítico para solucionar problemas del sector productivo y de servicios desde los más simples hasta los más complejos.
- Ejercitar la reflexión y la actitud crítica necesarias para la comprensión de la realidad social y económica de las que forma parte el sector metal - mecánico y proponer soluciones planificadas que propicien un desarrollo sostenido.

IV. PERFIL DEL INGRESANTE Y DEL EGRESADO DE INGENIERÍA MECÁNICA

4.1. PERFIL DEL INGRESANTE A LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

El ingresante a la carrera de ingeniería mecánica, debe demostrar interés por la innovación y el desarrollo tecnológico para favorecer a la sociedad y el ecosistema, poseer una sólida formación en ciencias básicas, sociales y humanas, ser: organizado, solidario y tolerante, dispuesto a trabajar en equipo, ético y moral, responsable y creativo, tener pensamiento lógico y crítico, comunicarse apropiadamente en forma oral y escrita, valorar y respetar la multiculturalidad y el medio ambiente.

4.2. PERFIL DEL GRADUADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

El graduado de Ingeniería Mecánica, es un profesional globalista creativo, innovador y emprendedor con responsabilidad social, competitivo, responsable y ético; con formación académica sólida en conocimientos de ciencia y tecnología aplicados a la investigación científica, con competencias para el diseño de máquinas y equipos industriales, la transformación de la energía, la manufactura, el mantenimiento de plantas industriales y proyectos en sus etapas de diseño, ejecución y operación; que integradamente hacen posible la conservación y preservación de nuestros recursos naturales y ambientales dentro de los estándares normativos de la salud ocupacional y seguridad industrial, con especializaciones en automatización y control de procesos industriales, producción y mantenimiento de plantas industriales y proyecto de máquinas industriales y energéticos para el desarrollo socioeconómico y cultural, sostenido y sustentable, del país.

Integrando las funciones y capacidades, se tienen las competencias del egresado de la Escuela de Ingeniería Mecánica, FIME-UNAC.

Dicho perfil responde al desarrollo de las siguientes funciones generales:

1. Planificador
2. Diseñador
3. Proyectista
4. Investigador
5. Asesor-Consultor
6. Perito
7. Auditor
8. Instructor
9. Docente

De igual, forma se deben desarrollar las siguientes capacidades:

- Capacidades Intelectuales: Analítico, Creativo e Innovador
- Capacidades Emocionales: Seguro, decidido y ecuánime



- Capacidades Valorativas: Responsable, leal y honrado
- Capacidades Sociales: Líder, cooperativo y tolerante

CAMPO LABORAL DEL INGENIERO MECÁNICO

1. Planifica, organiza, dirige, controla la producción y mantenimiento de la pequeña, mediana y gran industria local, regional y nacional.
2. Planifica y dirige sistemas y métodos de automatización de los procesos de producción industrial, así como los de mantenimiento de equipos, maquinaria y dispositivos industriales.
3. Perito técnico en decisiones relacionadas con la operatividad de equipos y maquinarias industriales y de minería.
4. Diseña y ejecuta proyectos de diseño de máquinas y equipos industriales.
5. Asesora y atiende consultas técnicas relacionadas al diseño, producción, mantenimiento, de equipos y maquinarias empleadas en los diversos sectores industriales (primario, secundario y terciario), del país.
6. Aplica técnicas modernas de mantenimiento durante la operación de plantas industriales y maquinaria en el campo industrial, naval y otros sectores industriales, a fin de prever y corregir las deficiencias de las mismas.
7. Participa en investigaciones básica y aplicada orientadas al diseño y uso racional de maquinaria industrial automatizada.
8. Emprende negocios empresariales relacionados con la ingeniería del mantenimiento, producción, diseño, proyectos entre otros, del sector industrial.
9. Audita sistemas y procesos industriales a fin de determinar deficiencias en el uso de energía y plantea proyectos de ahorro de energía como solución a la deficiencia de oferta eléctrica.
10. Participa en programas de capacitación en calidad de instructor a fin fortalecer las capacidades de recursos humanos en las empresas en temas relacionados al uso eficiente de equipos y maquinarias y operatividad de plantas automatizadas.
11. Participa en programas de formación profesional en calidad de docente universitario a nivel de pre y pos grado.

V: ÁREAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL

Considerando el perfil descrito anteriormente se determinan las áreas de la formación que en su conjunto posibilitan la organización curricular. Estas áreas son:

1. Estudios Generales o Formación General (Humanidades, ciencias naturales y matemáticas).
2. Formación Profesional:
 - a) Estudios Específicos (Investigación formativa, Dibujo y Ciencias de Ingeniería de Materiales; Ciencias de Ingeniería Termo-Fluidos)
 - b) Estudios de Especialidad (Automatización y Control, Diseño, Producción y Mantenimiento, Energía y Proyectos).

5.1. ÁREA DE ESTUDIOS GENERALES

Ésta área agrupa 11 asignaturas (17 %) de un total de 63 previstas en el plan curricular, que se cursan durante la formación profesional.

RELACIÓN DE ASIGNATURAS DE ESTUDIOS GENERALES

N°	ASIGNATURAS
1	Ética y Responsabilidad Social
2	Inglés Técnico I
3	Inglés Técnico II
4	Química Aplicada
5	Complemento de Matemática
6	Cálculo Diferencial
7	Cálculo Integral
8	Cálculo Multivariable
9	Fundamentos Físicos de la Mecánica
10	Física Molecular
11	Fundamentos Físicos de Electricidad y Magnetismo

5.2. ÁREA DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS

Comprende 25 asignaturas (40 %) de un total de 63, distribuidas como se muestra en el cuadro siguiente:

ÁREA	CLASIFICACIÓN DE ASIGNATURAS
ESTUDIOS ESPECÍFICOS (25)-40%	Investigación Formativa (08) Dibujo y Ciencias de Ingeniería de Materiales (11) Ciencias de Ingeniería Termo-Fluidos (06)



RELACIÓN DE ASIGNATURAS DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS

N°	ASIGNATURAS
1	Métodos y Técnicas de la Ciencias
2	Lenguaje de Programación para Ingeniería
3	Estadística Aplicada a la Ingeniería
4	Cálculo Numérico Computacional
5	Metodología de la Investigación Científica
6	Proyecto de Tesis
7	Desarrollo de Tesis
8	Matemática Aplicada a la Ingeniería
9	Dibujo en Ingeniería
10	Dibujo Mecánico I Asistido por Computadora
11	Estática
12	Ciencias e Ingeniería de los Materiales
13	Dibujo Mecánico II Asistido por Computadora
14	Tecnología de los Materiales
15	Mecánica de Materiales I
16	Ingeniería de Manufactura I
17	Mecánica de Materiales II
18	Ingeniería de Manufactura II
19	Introducción a la Ingeniería Mecánica
20	Dinámica
21	Termodinámica I
22	Mecánica de Fluidos I
23	Termodinámica II
24	Mecánica de Fluidos II
25	Ingeniería Térmica e Hidráulica Experimental

5.3. ÁREA DE ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD

En esta área se han integrado 27 asignaturas de un total de 63, que representan el 43%, distribuida en sub áreas, como se muestra:

ÁREA	ASIGNATURAS
ESTUDIOS ESPECIALIDAD (27)- 43 %	Automatización y Control (07): Diseño, Producción y Mantenimiento (11): Energía y Proyectos (09):

RELACIÓN DE ASIGNATURAS DE ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD

N°	ASIGNATURAS
1	Circuitos Eléctricos
2	Sensores e Instrumentación Industrial (e)
3	Máquinas Eléctricas
4	Automatización y Control Industrial (e)
5	Instalaciones Eléctricas
6	Sistemas Neumáticos-Electro Neumáticos -Oleo hidráulicos- Electrohidráulicos (e)
7	Electrónica Industrial
8	Diseño de Elementos de Máquinas I
9	Ingeniería de Manufactura Asistido con CNC
10	Diseño de Elementos de Máquinas II
11	Salud Ocupacional y Seguridad Industrial
12	Ingeniería de la Soldadura y Ensayos No Destructivos (e)
13	Sistemas de Transporte Mecánico y Maquinaria Industrial
14	Gestión del Mantenimiento (e)
15	Laboratorio de Ingeniería Climática
16	Administración y Gestión de Empresas
17	Aseguramiento de la Calidad de Procesos Industriales (e)
18	Ingeniería de Mantenimiento
19	Motores de Combustión Interna
20	Máquinas Hidráulicas
21	Ingeniería Automotriz (e)
22	Transferencia de Calor y Masa
23	Refrigeración y Aire Acondicionado
24	Vibraciones y Cimentación de Máquinas (e)
25	Formulación y Evaluación de Proyectos
26	Diseño de Estructuras Metálicas (e)
27	Fuerza Motriz y Generación de Energía Eléctrica.

Como puede observarse, el plan curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica 2016, está conformada por un total de 63 asignaturas (100 %).



VI: PLAN DE ESTUDIOS

6.1. ANTECEDENTES

La Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía (FIME), cuenta en la actualidad con 02 Escuelas Profesionales: Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Energía (Estatuto UNAC 2015, Art. 52, 52.1). En relación a la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica, su Currículo de Estudios data del año 2006, es decir que al presente año 2016 tiene una antigüedad de 10 años de desfase con el avance de la ciencia y la tecnología, haciendo que la formación profesional no esté acorde a las exigencias actuales del mercado laboral poniendo en desventaja a nuestros egresados frente a la competencia, por lo que urge un nuevo diseño que responda a los requerimientos de la Nueva Ley Universitaria N° 30220, con características particulares como un currículo por competencias, modular, con incorporación del idioma extranjero, certificación progresiva, investigación formativa, entre otras que lo hacen moderno y eficaz para el cumplimiento de los objetivos de formación de profesionales competentes, eficientes y con responsabilidad profesional y social aptos a enfrentar y solucionar los problemas en el campo de su carrera profesional que el currículo 2006 adolecía de estas características y además de las limitaciones en la concepción de la teoría curricular y de la inter relación entre asignaturas visionadas en la malla curricular, así como en la propuesta de las asignaturas electivas que en el tiempo de vigencia no se han dictado, entre otras características que lo hacían débil tanto en su operatividad como frente a la competencia de escuelas profesionales de otras universidades nacionales agravándose esto cuando se establece comparaciones con universidades extranjeras. La situación descrita en forma muy resumida nos permite reflexionar sobre cómo se ha estado formando al ingeniero mecánico y hoy se exige formar profesionales con competencias para actuar exitosamente tanto a nivel nacional como internacional reto asumido, con responsabilidad, por la nueva gestión de la FIME-UNAC.

Así mismo, es de precisar que la evaluación del currículo 2006 se ha efectuado sobre la base de la Estructura Curricular de la Escuela Profesional, materializada en un diagnóstico que se expone en forma resumida.

ANÁLISIS DOCUMENTAL

Tiene como propósito analizar la estructura curricular y el plan de estudios 2006, de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica (Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía) de la Universidad Nacional del Callao. Esta metodología tiene como propósito hallar categorías de análisis que permitieron establecer, en primer término, la relación entre las exigencias del mercado laboral del sector manufacturero y de servicios del Callao y Lima a nivel nacional y las características del perfil profesional del Ingeniero Mecánico egresado de la FIME-UNAC. En segundo término, tratamos de analizar la relación entre este perfil profesional y el plan de estudios distinguiendo objetivos formativos y áreas curriculares. Así mismo, tratamos de establecer las relaciones existentes entre los objetivos educativos y los contenidos de las

asignaturas y su expresión en las sumillas y en la secuenciación de las mismas, todo ello conformante del plan de estudios de la carrera profesional. Por otro lado, se ha realizado un análisis comparativo con los diseños curriculares de universidades extranjeras de la región con prestigio internacional como son universidades del Brasil, Argentina, Chile, Colombia, entre otras.

A continuación se presenta el plan de estudios de la FIME vigente, que servirán de base para hacer el análisis documental correspondiente:

ENCUESTAS

Se tomaron como referencia estudios realizados tendientes a diagnosticar el sector empresarial en Lima y Callao a través de la aplicación de una encuesta a egresados que hicieron el curso de Pre tesis y que habían terminado sus estudios con el currículo 2006 y estudiantes del noveno y décimo ciclo que también realizaron sus estudios con el mismo currículo.

El primer tipo de encuesta tuvo como objetivo obtener información acerca de la descripción de funciones que el Ingeniero Mecánico desempeña, así como también de las cualidades que este profesional debe tener para el desempeño de sus funciones.

Igualmente, se trató de obtener información sobre requerimientos de formación y capacitación profesional, tipo de equipos y maquinarias utilizadas, caracterización de las empresas, entre otros datos. Por otro lado, la encuesta a los estudiantes tuvo como objetivo obtener información acerca de la percepción que ellos tienen respecto de su formación profesional, perfil profesional, objetivos educativos, contenidos instruccionales y nivel de formación académica recibida.

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA CURRICULAR ACTUAL

Para trabajar este punto se ha elaborado el mapa curricular considerando el Plan de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía, actual.

En el Mapa Curricular se ha trabajado con los sílabos para considerar sumillas, objetivos, contenidos y créditos.

Los hallazgos revelan falta de continuidad en la secuencia de las asignaturas, pre requisitos de las asignaturas en ciertos casos no corresponden, los contenidos de las asignaturas se repiten de una a otra, es decir se traslapan, contenidos en veces poco aplicables a los requerimientos para enfrentar exitosamente las asignaturas siguientes lo que explica la falta de coherencia, pertinencia y secuencialidad de los mismos, falta de racionalización en la asignación de horas de teoría, práctica y laboratorios, entre otros aspectos.



SUMILLAS

Se analizaron las sumillas de cada asignatura y se determinó que todas las asignaturas tienen sumillas, pero en ciertos casos mal elaboradas y se consideró como si no las tuvieran.

Se observó que de las 64 asignaturas ofrecidas por la Escuela Profesional el 23.8 % presentan sumillas correctamente expresadas, es decir que 76.2 % de ellas debieron reformularse, por falta de pertinencia y secuencialidad.

OBJETIVOS DE LAS ASIGNATURAS

Lo primero que hemos observado, es ver si se cuenta con los objetivos en cada curso tomando el mismo criterio asumido en el caso de las sumillas, determinándose que éstos se encuentran solamente en 42 de las 64 asignaturas ofrecidas, representando el 66 % del total de asignaturas que explicitan sus objetivos bien diseñados.

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS

En términos generales, se demuestra que el plan de estudios no guarda compatibilidad con el perfil profesional, porque ambos documentos han sido trabajados en forma independiente. Además el perfil profesional es solo enunciativo debido a que no se ha realizado trabajo alguno en el sector manufacturero y de servicios tendiente a obtener información relevante que permita un diseño real de este perfil profesional, así mismo, no está diseñado técnicamente ya que presenta sólo algunas funciones (planificar, proyectar, mantener) sin presentar las cualidades que debe tener este profesional para su mejor desempeño en el sector productivo y de servicios (mercado laboral), de acuerdo a sus exigencias.

En relación a las asignaturas que presentan sílabos, los contenidos han sido elaborados por docentes en forma individual, respondiendo solamente a su formación, a su experiencia profesional y a sus intereses personales.

Esto demuestra una incoherencia y falta de criterio técnico en el diseño del plan de estudios haciéndolo no actualizado y no articulado con el perfil profesional. Esta situación es corroborada por la opinión de los estudiantes del noveno y décimo ciclo de estudios y egresados del ciclo de pre tesis.

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN A ESTUDIANTES

La encuesta fue aplicada, como se ha afirmado anteriormente a estudiantes del noveno y décimo ciclo, del ciclo de actualización y de verano 2016 de la FIME.

La encuesta tuvo dos secciones, una dedicada a averiguar la opinión de los estudiantes en relación con las asignaturas, y la otra referida a saber la opinión de estos en relación al conocimiento de su perfil profesional y del mercado laboral.

Como conclusión arribada fue la falta de coherencia entre lo que se brinda como formación académica y lo que se exige en el desempeño de su práctica profesional en el sector productivo y de servicios (mercado laboral).

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN A EMPRESAS DEL SECTOR MANUFACTURERO Y DE SERVICIOS DEL CALLAO Y LIMA

En cuanto a la encuesta aplicada al sector productivo y de servicios (mercado laboral), ésta permitió analizar la variable mercado laboral, llegando a determinar a nivel general como funciones típicas que realiza el ingeniero mecánico, las siguientes:

Planificador, Diseñador, Proyectista, Investigador, Asesor, Consultor, Perito, Auditor, Instructor y Docente Universitario.

CONCLUSIONES DE LAS INVESTIGACIONES REALIZADAS.

En general, como resultado de la metodología empleada para la evaluación del contenido curricular de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica se ha arribado a las conclusiones siguientes:

Se tiene un Plan de Estudios con contenidos faltos de secuencialidad, así como falta de articulación con el Perfil Profesional: funciones y capacidades, es decir competencias de los egresados para el desempeño exitoso del Ingeniero Mecánico en el mercado laboral.

El Perfil Profesional de la carrera de Ingeniería Mecánica requiere una definición en concordancia al modelo educativo y a la evolución de la ciencia y la tecnología utilizada en el mercado laboral.

Falta de divulgación del Plan de Estudios entre docentes y estudiantes.

Carencia de coordinación entre docentes para la concreción de sílabos de las asignaturas.

Existen debilidades en los contenidos y metodología de enseñanza que deben ser evaluados.

Utilización de métodos de enseñanza no acordes a los adelantos de la tecnología educativa. Despreocupación por parte de las autoridades en la capacitación docente sobre didáctica, pedagogía, planeamiento educativo, evaluación educativa, utilización de tecnología educativa moderna.

En consecuencia, el presente Currículo pretende rectificar las restricciones mostradas en el currículo 2006, lo que permitirá tener un posicionamiento de liderazgo de la carrera de Ingeniería Mecánica en el contexto nacional en relación a las otras Universidades que ofertan la misma carrera profesional.

6.2. PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de Estudios ha sido concebido en primer lugar, recogiendo los resultados del análisis del plan de estudios 2006 y en segundo lugar, dentro los aspectos normativos de la Nueva Ley Universitaria 30220, el Estatuto UNAC 2015, el modelo educativo UNAC, el análisis comparativo de los planes curriculares de las universidades nacionales y extranjeras indicadas en el punto anterior y finalmente la opinión de especialistas y empresarios, ayer estudiantes de la FIME y hoy exitosos ingenieros empresarios.



ASIGNATURAS OFRECIDAS Y MÍNIMAS PARA EGRESAR

El currículo se caracteriza por ser **FLEXIBLE** en los contenidos, el régimen de estudio es semestral, la estructura curricular está integrada en asignaturas y agrupadas en áreas con duración de 17 semanas y con pesos establecidos a través de créditos cuyo valor es de un (1) crédito por hora de teoría y medio (0.5) crédito por una (1) hora de práctica o laboratorio o taller por semana.

En cuanto a las ofrecidas y mínimas para egresar son:

CUADRO N° 6.1.
RESUMEN DE ASIGNATURAS MÍNIMAS PARA EGRESAR

CARÁCTER	Nº DE ASIGNATURAS
Obligatorios	54
Electivos	3
TOTAL DE ASIGNATURAS PARA EGRESAR	57

Fuente: Elaboración propia

La distribución de asignaturas por semestre se presenta en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 6.2: RESUMEN DE ASIGNATURAS POR SEMESTRE

SEMESTRE	NUMERO DE ASIGNATURAS		
	TOTAL	OBLIGATORIA	ELECTIVAS
I	6	6	0
II	6	6	0
III	5	5	0
IV	5	5	0
V	5	5	0
VI	5	5	0
VII	6	6	0
VIII	6	5	1
IX	7	6	1
X	6	5	1
TOTAL	57	54	3

Fuente: Elaboración propia

CODIFICACIÓN POR CICLO - ASIGNATURAS Y CARÁCTER

El régimen de estudios se presenta en 10 ciclos o semestres académicos.

A cada asignatura dentro del plan curricular se le puede identificar a través de un código de 5 dígitos, cuya denominación se expone a continuación:

A cada ciclo o semestre académico en forma correlativa se le ha asignado un número de dos dígitos que formará parte del código de identificación de la asignatura y que va desde 01 que corresponde al primer ciclo o semestre académico hasta el 10 que corresponde al décimo y último ciclo o semestre académico.

Seguidamente se anotan dos dígitos que corresponden al número de la asignatura dentro del plan curricular desde 01, que corresponde a la asignatura número uno (01) hasta el cincuentaisiete (57) que corresponde a la última asignatura.

DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA:

A la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería Mecánica y de Energía (FIME), se le ha asignado la letra M que antecede al número del ciclo o semestre académico, como parte del código de la asignatura.

Ejemplo: M0101:

Es una asignatura que pertenece a la Escuela de Ingeniería Mecánica (M), del primer ciclo o semestre académico (01) y que corresponde a la primera asignatura del plan curricular (01). Al carácter de la asignatura se le da la denominación de obligatoria o electiva designándolas con la letra O y E respectivamente.

VALORACIÓN DE LAS HORAS ACADÉMICAS

Las asignaturas, que permiten al estudiante ser considerado egresado o para graduarse, se ponderarán por el sistema de créditos (unidad de medida de trabajo académico: una hora de teoría tiene la valoración de 1 crédito, 1 horas de práctica o laboratorio tiene la valoración de 0.5 crédito). Se requiere la **aprobación de 215 créditos como mínimo** para ser considerado como egresado, de los cuales 203 créditos son obligatorios, que representan el 94% y 12 créditos son electivos que representan el 6% del total de créditos propuestos y que corresponden a 3 asignaturas por especialización, y que el egresado elige una de las 3 especialidades diseñadas de acuerdo a Nueva Ley Universitaria 30220 que establece la certificación progresiva. En el siguiente cuadro se presenta el consolidado del creditaje.

CUADRO N° 6.3: CUADRO CONSOLIDADO DE CREDITAJE

TOTAL DE CRÉDITOS ASIGNATURAS GENERALES	47
TOTAL CREDITOS ASIGNATURAS ESPECIFICAS	94
TOTAL CREDITOS ASIGNATURAS DE ESPECIALIDAD	74
TOTAL CREDITOS	215



DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS POR SEMESTRE ACADÉMICO

El Plan de Estudios de la Escuela de Ingeniería Mecánica diseñado racionaliza las asignaturas en 10 ciclos o semestres académicos, dándoles a cada una de ellas una distribución de horas semanales de teoría, práctica y laboratorio de acuerdo al tipo de asignatura y a las exigencias requeridas en el trabajo académico estableciéndose, de esta manera, una distribución equilibrada de horas y en función a estas horas se ha determinado el peso de cada asignatura a través de créditos, como se puede apreciar en el cuadro N° 6.5

CUADRO N° 6.5: PLAN DE ESTUDIOS

CICLO I									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
01	M0101	COMPLEMENTO DE MATEMATICA	O	4	2		6	5	NINGUNO
02	M0102	CÁLCULO DIFERENCIAL	O	4	2		6	5	NINGUNO
03	M0103	ÉTICA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	O	1	2		3	2	NINGUNO
04	M0104	QUÍMICA APLICADA	O	3	2	2	7	5	NINGUNO
05	M0105	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA CIENCIA	O	2	2		4	3	NINGUNO
06	M0106	INGLÉS TÉCNICO I	O	1	2		3	2	NINGUNO
TOTAL					15	12	2	29	22

CICLO II									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
07	M0207	CÁLCULO INTEGRAL	O	4	2	-	6	5	02
08	M0208	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA MECÁNICA	O	3	2	2	7	5	02
09	M0209	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECÁNICA	O	2	2	-	4	3	03 - 05
10	M0210	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA	O	1	2	2	5	3	01
11	M0211	DIBUJO EN INGENIERÍA	O	1	-	4	5	3	01
12	M0212	INGLÉS TÉCNICO II	O	2	2	-	4	3	06
TOTAL					13	10	8	31	22

CICLO III									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
13	M0313	CÁLCULO MULTIVARIABLE	O	4	2	-	6	5	07
14	M0314	CIENCIAS E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES	O	2	2	-	4	3	04
15	M0315	FÍSICA MOLECULAR	O	3	2	2	7	5	08
16	M0316	ESTÁTICA	O	4	2	-	6	5	08 - 10
17	M0317	DIBUJO MECÁNICO I ASISTIDO POR COMPUTADORA	O	1		4	5	3	11-12
TOTAL					14	8	6	28	21

CICLO IV									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
18	M0418	MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA	O	4	2	-	6	5	13
19	M0419	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	O	3	2	2	7	5	15
20	M0420	DINÁMICA	O	4	2	-	6	5	16

21	M0421	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	O	1	2	2	5	3	O9 - 14
22	M0422	DIBUJO MECÁNICO II ASISTIDO POR COMPUTADORA	O	1	-	4	5	3	14 - 17
TOTAL				13	8	8	29	21	

CICLO V									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
23	M0523	ESTADÍSTICA APLICADA A LA INGENIERÍA	O	1	2	2	5	3	13
24	M0524	MECÁNICA DE MATERIALES I	O	3	2	2	7	5	16 - 22
25	M0525	TERMODINÁMICA I	O	3	2	-	5	4	15
26	M0526	MECÁNICA DE FLUIDOS I	O	3	2	2	7	5	20 - 18
27	M0527	INGENIERÍA DE MANUFACTURA I	O	3	2	2	7	5	21
TOTAL				13	10	8	31	22	

CICLO VI									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
28	M0628	CÁLCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL	O	1	2	2	5	3	23
29	M0629	MECÁNICA DE MATERIALES II	O	3	2	2	7	5	24
30	M0630	TERMODINÁMICA II	O	3	2	2	7	5	25
31	M0631	MECÁNICA DE FLUIDOS II	O	3	2	-	5	4	26
32	M0632	INGENIERÍA DE MANUFACTURA II	O	3	2	2	7	5	27
TOTAL				13	10	8	31	22	

CICLO VII									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
33	M0733	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS I	O	3	2	-	5	4	29
34	M0734	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	O	3	2	-	5	4	28 - 31
35	M0735	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	O	2	2	2	6	4	30
36	M0736	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	O	2	2	2	6	4	19
37	M0737	INGENIERÍA DE MANUFACTURA ASISTIDA CON CNC	O	1	-	4	5	3	32
38	M0738	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	O	2	2	-	4	3	28
TOTAL				13	10	8	31	22	

CICLO VIII									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
39	M0839	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS II	O	3	2	-	5	4	33
40	M0840	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	O	2	2	2	6	4	36
41	M0841	TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA	O	3	2	-	5	4	30
42	M0842	INGENIERÍA TÉRMICA E HIDRÁULICA EXPERIMENTAL	O	1	-	2	3	2	34
43	M0843	SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	O	2	2	-	4	3	38
TOTAL*				11	8	4	23	17	

CICLO IX									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
44	M0944	SISTEMA DE TRANSPORTE MECÁNICO Y MAQUINARIA INDUSTRIAL	O	3	2	-	5	4	39
45	M0945	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	O	2	2	-	4	3	40
46	M0946	REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	O	2	-	2	4	3	41
47	M0947	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	O	3	2	-	5	4	43
48	M0948	PROYECTO DE TESIS	O	2	2	-	4	3	38
49	M0949	LABORATORIO DE INGENIERÍA CLIMÁTICA	O	-	-	2	2	1	41
TOTAL*				12	8	4	24	18	



CICLO X									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
50	M1050	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	O	2	-	2	4	3	44 - 45
51	M1051	FUERZA MOTRIZ Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	O	2	2	-	4	3	42
52	M1052	INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO	O	3	2	-	5	4	49
53	M1053	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	O	2	2	-	4	3	47
54	M1054	DESARROLLO DE TESIS	O	2	2	-	4	3	48
TOTAL*					11	8	2	21	16

*** En el VIII, IX Y X CICLO EL ESTUDIANTE LLEVA UN CURSO ELECTIVO DE 4 CRÉDITOS DE LA OFERTA DE ASIGNATURAS ELECTIVAS POR ESPECIALIDAD QUE BRINDA EL PROGRAMA, HACIENDO UN TOTAL DE 12 CREDITOS ASIGNATURAS ELECTIVAS POR ESPECIALIDAD**

I. AUTOMATIZACION Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
55	M0855	SENSORES E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	E	2	2	2	6	4	36
56	M0956	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL	E	2	2	2	6	4	55
57	M1057	SISTEMAS NEUMÁTICOS- ELECTRONEUMÁTICOS OLEOHIDRÁULICOS- ELECTROHIDRÁULICOS	E	2	2	2	6	4	56

II. PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS INDUSTRIALES									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
58	M0858	INGENIERÍA DE LA SOLDADURA Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	E	2	-	4	6	4	37
59	M0959	GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	E	2	4	-	6	4	58
60	M1060	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PROCESOS INDUSTRIALES	E	2	4	-	6	4	59

III. PROYECTOS DE MÁQUINAS INDUSTRIALES Y ENERGÉTICOS									
N°	CODIGO	ASIGNATURAS	TIPO	HT	HP	HL	TH	CRÉD	REQUISITO
61	M0861	INGENIERÍA AUTOMOTRÍZ	E	2	4	-	6	4	35
62	M0962	VIBRACIONES Y CIMENTACIÓN DE MÁQUINAS	E	2	4	-	6	4	61
63	M1063	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	E	2	4	-	6	4	62

6.3. MALLA CURRICULAR

PRIMER CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
1	M0101	I	COMPLEMENTO DE MATEMATICA	O	5	64	32	96	
2	M0102	I	CÁLCULO DIFERENCIAL	O	5	64	32	96	
3	M0103	I	ÉTICA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	O	2	16	32	48	
4	M0104	I	QUÍMICA APLICADA	O	5	48	64	112	
5	M0105	I	METODOS Y TÉCNICAS DE LA CIENCIA	O	3	32	32	64	
6	M0106	I	INGLÉS TÉCNICO I	O	2	16	32	48	
TOTAL					22	240	224	464	

SEGUNDO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
7	M0207	II	CÁLCULO INTEGRAL	O	5	64	32	96	M0102
8	M0208	II	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA MECÁNICA	O	5	48	64	112	M0102
9	M0209	II	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECÁNICA	O	3	32	32	64	M0103/M0105
10	M0210	II	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERIA	O	3	16	64	80	M0101
11	M0211	II	DIBUJO EN INGENIERIA	O	3	16	64	80	M0101
12	M0212	II	INGLÉS TÉCNICO II	O	3	32	32	64	M0106
TOTAL					22	208	288	496	

TERCER CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
13	M0313	III	CALCULO MULTIVARIABLE	O	5	64	32	96	M0207
14	M0314	III	CIENCIAS E INGENIERIA DE LOS MATERIALES	O	3	32	32	64	M0104
15	M0315	III	FISICA MOLECULAR	O	5	48	64	112	M0208
16	M0316	III	ESTATICA	O	5	64	32	96	M0208/M0210
17	M0317	III	DIBUJO MECANICO I ASISTIDO POR COMPUTADORA	O	3	16	64	80	M0211/M0212
TOTAL					21	224	224	448	



CUARTO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
18	M0418	IV	MATEMATICA APLICADA A LA INGENIERIA	O	5	64	32	96	M0313
19	M0419	IV	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	O	5	48	64	112	M0315
20	M0420	IV	DINAMICA	O	5	64	32	96	M0316
21	M0421	IV	TECNOLOGIA DE LOS MATERIALES	O	3	16	64	80	M0209/M0314
22	M0422	IV	DIBUJO MECANICO II ASISTIDO POR COMPUTADORA	O	3	16	64	80	M0314/M0317
TOTAL					21	208	256	464	

QUINTO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
23	M0523	V	ESTADISTICA APLICADA A LA INGENIERIA	O	3	16	64	80	M0313
24	M0524	V	MECANICA DE LOS MATERIALES I	O	5	48	64	112	M0316/M0422
25	M0525	V	TERMODINAMICA I	O	4	48	32	80	M0315
26	M0526	V	MECANICA DE FLUIDOS I	O	5	48	64	112	M0418/M0420
27	M0527	V	INGENIERIA DE MANUFACTURA I	O	5	48	64	112	M0421
TOTAL					22	208	288	496	

SEXTO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
28	M0628	VI	CALCULO NUMERICO COMPUTACIONAL	O	3	16	64	80	M0523
29	M0629	VI	MECANICA DE MATERIALES II	O	5	48	64	112	M0524
30	M0630	VI	TERMODINAMICA II	O	5	48	64	112	M0525
31	M0631	VI	MECANICA DE FLUIDOS II	O	4	48	32	80	M0526
32	M0632	VI	INGENIERIA DE MANUFACTURA II	O	5	48	64	112	M0527
TOTAL					22	208	288	496	

SÉPTIMO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
33	M0733	VII	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS I	O	4	48	32	80	M0629
34	M0734	VII	MAQUINAS HIDRAULICAS	O	4	48	32	80	M0628/M0631
35	M0735	VII	MOTORES DE COMBUSTION INTERNA	O	4	32	64	96	M0630
36	M0736	VII	CIRCUITOS ELECTRONICOS	O	4	32	64	96	M0419
37	M0737	VII	INGENIERIA DE MANUFACTURA ASISTIDA CNC	O	3	16	64	80	M0632
38	M0738	VII	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA	O	3	32	32	64	M0628
TOTAL					22	208	288	496	

OCTAVO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
39	M0839	VIII	DESEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS II	O	4	48	32	80	M0733
40	M0840	VIII	MAQUINAS ELECTRICAS	O	4	32	64	96	M0736
41	M0841	VIII	TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA	O	4	48	32	80	M0630
42	M0842	VIII	INGENIERIA TERMICA E HIDRAULICA EXPERIMENTAL	O	2	16	32	48	M0734
43	M0843	VIII	SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	O	3	32	32	64	M0738
44	0	VIII	ELECTIVO	E	4	32	64	96	VER TABLA E
TOTAL					21	176	256	432	

NOVENO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
45	M0944	IX	SISTEMA DE TRANSPORTE MECANICO Y MAQUINARIA INDUSTRIAL	O	4	48	32	80	M0839
46	M0945	IX	INSTALACIONES ELECTRICAS	O	3	32	32	64	M0840
47	M0946	IX	REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO	O	3	32	32	64	M0841
48	M0947	IX	FOMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	O	4	48	32	80	M0843
49	M0948	IX	PROYECTO DE TESIS	O	3	32	32	64	M0738
50	M0949	IX	LABORATORIO DE INGENIERÍA CLIMATICA	O	1	0	32	32	M0841
51	0	IX	ELECTIVO	E	4	32	64	96	VER TABLA E
TOTAL					22	192	256	448	

DECIMO CICLO									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
52	M1050	X	ELECTRONICA INDUSTRIAL	O	3	32	32	64	M0944/M0945
53	M1051	X	FUERZA MOTRIZ Y GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA	O	3	32	32	64	M0842
54	M1052	X	INGENIERIA DE MANTENIMIENTO	O	4	48	32	80	M0949
55	M1053	X	ADMINISTRACION Y GESTION DE EMPRESAS	O	3	32	32	64	M0947
56	M1054	X	DESARROLLO DE TESIS	O	3	32	32	64	M0948
57	0	X	ELECTIVO	E	4	32	64	96	VER TABLA E
TOTAL					20	176	224	400	

TABLA E CURSOS ELECTIVOS									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
1	M0855	XIII	SENSORES INSTRUMENTACION INDUSTRIAL	E	4	32	64	96	M0736
2	M0858	XIII	INGENIERIA DE LA SOLDADURA Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	E	4	32	64	96	M0737



3	M0861	XIII	INGENIERIA AUTOMOTRIZ	E	4	32	64	96	M0735
4	M0956	IX	AUTOMATIZACION CONTROL INDUSTRIAL	Y E	4	32	64	96	M0855
5	M0959	IX	GESTION MANTENIMIENTO DEL	E	4	32	64	96	M0858
6	M0962	IX	VIBRACIONES CIMENTACIONES DE MAQUINAS	Y E	4	32	64	96	M0861
7	M1057	X	SISTEMAS NEUMATICOS- ELECTRONEUMATICOS OLEOHIDRAULICOS- ELECTROHIDRAULICOS	E	4	32	64	96	M0956
8	M1060	X	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PROCESOS INDUSTRIALES	E	4	32	64	96	M0959
9	M1063	X	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METALICAS	E	4	32	64	96	M0962

TABLA ASIGNATURAS GENERALES									
N°	CÓDIGO	CICLO	ASIGNATURA	TIPO	C	HORAS POR CICLO			PRE REQ
						TEORICAS	PRÁCTICAS	TOTAL	CÓDIGO
1	M0101	I	COMPLEMENTO DE MATEMATICA	O	5	64	32	96	
2	M0102	I	CÁLCULO DIFERENCIAL	O	5	64	32	96	
3	M0103	I	ÉTICA RESPONSABILIDAD SOCIAL	Y O	2	16	32	48	
4	M0104	I	QUÍMICA APLICADA	O	5	48	64	112	
6	M0106	I	INGLÉS TÉCNICO I	O	2	16	32	48	
7	M0207	II	CÁLCULO INTEGRAL	O	5	64	32	96	M0102
8	M0208	II	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA MECÁNICA	O	5	48	64	112	M0102
12	M0212	II	INGLÉS TÉCNICO II	O	3	32	32	64	M0106
13	M0313	III	CALCULO MULTIVARIABLE	O	5	64	32	96	M0207
15	M0315	III	FISICA MOLECULAR	O	5	48	64	112	M0208
19	M0419	IV	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	O	5	48	64	112	M0315
TOTAL					47	512	480	992	

CRÉDITOS PARA EGRESAR

TIPO	CRÉDITOS
Estudios generales	47
Estudios específicos y de especialidad	168
TOTAL	215

6.4. CUADRO DE ADECUACIÓN CURRICULAR

La adecuación curricular viene a ser el proceso de toma de decisiones curriculares, a fin de dar respuesta a las necesidades de adecuación de las asignaturas llevadas por los estudiantes, debido a la actualización realizada en los elementos que constituyen el currículo en función a las necesidades actuales de formación profesional y adaptarlos a la nueva propuesta curricular.

En tal sentido, la adecuación curricular del currículo de estudios 2006 de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica al plan curricular de estudios 2016 de la carrera de Ingeniería Mecánica se presenta en el cuadro N° 6.6.

CUADRO N° 6.6: CUADRO DE ADECUACIÓN CURRICULAR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA 2006 AL PLAN CURRICULAR 2016

PLAN DE ESTUDIOS 2006				PLAN DE ESTUDIOS 2016			
CICLO I				CICLO I			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
01	M1101	MATEMÁTICA BÁSICA	5	01	M0101	COMPLEMENTO DE MATEMÁTICA	5
02	M1102	MATEMÁTICA I	5	02	M0102	CALCULO DIFERENCIAL	5
10	M2110	VALORES Y ÉTICA PROFESIONAL	3	03	M0103	ÉTICA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	2
04	M1104	QUÍMICA GENERAL	5	04	M0104	QUÍMICA APLICADA	5
05	M1105	METÓDICA DE LA COMUNICACIÓN	3	05	M0105	MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA CIENCIA	3
				06	M0106	INGLÉS TÉCNICO I	2
				TOTAL			22

CICLO II				CICLO II			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
06	M2106	MATEMÁTICA II	5	07	M0207	CALCULO INTEGRAL	5
07	M2107	FÍSICA I	5	08	M0208	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA MECÁNICA	5
08	M2108	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECÁNICA	3	09	M0209	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECÁNICA	3
11	M2111	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	3	10	M0210	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA	3
03	M1103	DIBUJO EN INGENIERÍA	3	11	M0211	DIBUJO EN INGENIERÍA	3
				12	M0212	INGLÉS TÉCNICO II	3
				TOTAL			22



CICLO III				CICLO III			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
12	M3112	MATEMÁTICA III	5	13	M0313	CALCULO MULTIVARIABLE	5
09	M2109	INGENIERÍA DE MATERIALES I	4	14	M0314	CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES	3
13	M3113	FÍSICA II	5	15	M0315	FÍSICA MOLECULAR	5
14	M3114	ESTÁTICA	5	16	M0316	ESTÁTICA	5
15	M3115	DIBUJO MECÁNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA I	3	17	M0317	DIBUJO MECÁNICO I ASISTIDO POR COMPUTADORA	3
				TOTAL			21

CICLO IV				CICLO IV			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
17	M4117	MATEMÁTICA IV	5	18	M0418	MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA	5
18	M4118	FÍSICA III	5	19	M0419	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	5
19	M4119	DINÁMICA	5	20	M0420	DINÁMICA	5
16	M3116	INGENIERÍA DE MATERIALES II	3	21	M0421	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	3
20	M4120	DIBUJO MECÁNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA II	3	22	M0422	DIBUJO MECÁNICO II ASISTIDO POR COMPUTADORA	3
				TOTAL			21

CICLO V				CICLO V			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
21	M4121	ESTADÍSTICA	4	23	M0523	ESTADÍSTICA APLICADA LA INGENIERÍA	3
22	M5122	RESISTENCIA DE MATERIALES I	6	24	M0524	MECÁNICA DE MATERIALES I	5
23	M5123	TERMODINÁMICA I	5	25	M0525	TERMODINÁMICA I	4
24	M5124	MECÁNICA DE FLUIDOS	6	26	M0526	MECÁNICA DE FLUIDOS I	5
25	M5125	PROCESOS DE MANUFACTURA I	5	27	M0527	INGENIERÍA DE MANUFACTURA I	5
				TOTAL			22

CICLO VI				CICLO VI			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
33	M7133	MÉTODOS NÚMERICOS	3	28	M0628	CÁLCULO NUMÉRICO Y COMPUTACIONAL	3
26	M6126	RESISTENCIA DE MATERIALES II	6	29	M0629	MECÁNICA DE MATERIALES II	5
27	M6127	TERMODINÁMICA II	5	30	M0630	TERMODINÁMICA II	5
28	M6128	DINÁMICA DE FLUÍDOS	5	31	M0631	MECÁNICA DE FLUIDOS II	4
29	M6129	PROCESO DE MANUFACTURA II	5	32	M0632	INGENIERÍA DE MANUFACTURA II	5
				TOTAL			22

CICLO VII				CICLO VII			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
30	M7130	CÁLCULO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS I	4	33	M0733	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS I	4
32	M7132	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	4	34	M0734	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	4
31	M7131	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	4	35	M0735	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA	4
34	M7134	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	4	36	M0736	CIRCUITOS ELÉCTRICOS	4
59	N0159	MANUFACTURA ASISTIDA POR COMPUTADORA	3	37	M0737	INGENIERÍA DE MANUFACTURA ASISTIDA CON CNC	3
35	M7135	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3	38	M0738	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	3
				TOTAL			22

CICLO VIII				CICLO VIII			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
36	M8136	CÁLCULO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS II	4	39	M0839	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS II	4
39	M8139	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4	40	M0840	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4
37	M8137	TRANSFERENCIA DE CALOR	3	41	M0841	TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA	4
38	M8138	INGENIERÍA TÉRMICA E HIDRÁULICA EXPERIMENTAL	2	42	M0842	INGENIERÍA TÉRMICA E HIDRÁULICA EXPERIMENTAL	2
51	N8151	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE e	3	43	M0843	SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	3
				TOTAL			17



CICLO IX				CICLO IX			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
46	M0146	MAQUINARIA INDUSTRIAL	4	44	M0944	SISTEMAS DE TRANSPORTE MECÁNICO Y MAQUINARIA INDUSTRIAL	4
49	M0149	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	3	45	M0945	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	3
47	M0147	REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	3	46	M0946	REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	3
40	M8140	INGENIERÍA ECONÓMICA Y FINANCIERA	3	47	M0947	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	4
50	M0150	PROYECTO DE TESIS	2	48	M0948	PROYECTO DE TESIS	3
				49	M0949	LABORATORIO DE INGENIERÍA CLIMATICA	1
				TOTAL			18

CICLO X				CICLO X			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
60	N9160	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL e	3	50	M1050	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	3
42	M9142	FUERZA MOTRIZ Y CENTRALES ELÉCTRICAS	3	51	M1051	FUERZA MOTRIZ Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	3
45	M9145	INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO	3	52	M1052	INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO	4
44	M9144	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	3	53	M1053	ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS	3
				54	M1054	DESARROLLO DE TESIS	3
				TOTAL			16

ASIGNATURAS ELECTIVAS

				I. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
52	N8152	METROLOGÍA Y CONTROL DE LA CALIDAD	3	55	M0855	SENSORES E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	4
56	N0156	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	3	56	M0956	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL	4
43	M9143	CIRCUITOS OLEOHIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS	3	57	M1057	SISTEMAS NEUMÁTICOS-ELECTRONEUMÁTICOS-OLEOHIDRÁULICOS-ELECTROHIDRÁULICOS	4

				II. PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS INDUSTRIALES			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
55	N9155	METALURGIA Y TECNOLOGÍA DE LA SOLDADURA	3	58	M0858	INGENIERÍA DE LA SOLDADURA Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	4
41	N9141	DISEÑO DE MÁQUINAS	3	59	M0959	GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	4
48	M0148	CONSTITUCIÓN, DESARROLLO Y DEFENSA NACIONAL	3	60	M1060	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PROCESOS INDUSTRIALES	4

				III. PROYECTOS DE MÁQUINAS INDUSTRIALES Y ENERGÉTICAS			
N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD	N°	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CRÉD
53	N8153	INGENIERÍA AUTOMOTRIZ	3	61	M0861	INGENIERÍA AUTOMOTRIZ	4
54	N8154	CIMENTACIÓN DE MÁQUINAS	3	62	M0962	VIBRACIONES Y CIMENTACIÓN DE MÁQUINAS	4
62	N0162	ESTRUCTURAS METÁLICAS	3	63	M1063	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS	4



VII. MALLAS, SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS Y MODELO DE SILABO

7.1. MALLA MODULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

MALLA MODULAR DEL CURRÍCULO DE ESTUDIOS 2016 DE INGENIERÍA MECÁNICA

CICLO I	CICLO II	CICLO III	CICLO IV	CICLO V	CICLO VI	CICLO VII	CICLO VIII	CICLO IX	CICLO X
Ética y Responsabilidad social	Introducción a la Ingeniería Mecánica	Física Molecular	Fundamentos Físicos de la Electricidad y Magnetismo	Mecánica de los Materiales I	Mecánica de los Materiales II	Diseño de Elementos de Máquinas I	Diseño de Elementos de Máquinas II	Refrigeración y Aire Acondicionado	
Química Aplicada	Lenguaje de Programación para Ingeniería	Dibujo Mecánico I Asistido por Computadora	Dibujo Mecánico II Asistido por Computadora	Termodinámica I	Termodinámica II	Motores de Combustión Interna	Electivo 1	Electivo 2	Electivo 3
Métodos y Técnicas de la Ciencia	Fundamentos Físicos de la Mecánica	Cálculo Multivariable	Matemática Aplicada a la Ingeniería	Estadística Aplicada a la Ingeniería	Cálculo Numérico y Computacional	Máquinas Hidráulicas	Salud Ocupacional y Seguridad Industrial	Sistema de Transporte Mecánico y Maquinaria Industrial	Administración y Gestión de Empresas
Complemento de Matemática	Dibujo en Ingeniería	Estática	Dinámica	Mecánica de Fluidos I	Mecánica de Fluidos II	Circuitos Eléctricos	Electivo 1	Electivo 2	Electivo 3
Cálculo Diferencial	Cálculo Integral	Ciencia e Ingeniería de Materiales	Tecnología de los Materiales	Ingeniería de Manufactura I	Ingeniería de Manufactura II	Ingeniería de Manufactura Asistida con CNC	Electivo 1	Electivo 2	Electivo 3
Inglés Técnico I	Inglés Técnico II					Metodología de la Investigación	Máquinas Eléctricas	Instalaciones Eléctricas	Electrónica Industrial
							Transferencia de Calor y Masa	Formulación y Evaluación de Proyectos	Fuerza Motriz y Generación de Energía Eléctrica
							Ingeniería Térmica e Hidráulica Experimental	Proyecto de Tesis	Desarrollo de Tesis
								Lab. Ing. Química	Ingeniería de Mantenimiento

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA

DISEÑO DE LA MALLA CURRICULAR 2016

ESTUDIOS GENERALES

ESTUDIOS ESPECÍFICOS

ESTUDIOS ESPECIALIDAD

CERTIFICACIÓN PROGRESIVA

TÉCNICO EN DIBUJO MECÁNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA	TÉCNICO EN MECÁNICA DE PRODUCCIÓN	TÉCNICO EN DISEÑO DE EQUIPOS Y MÁQUINAS INDUSTRIALES
---	-----------------------------------	--

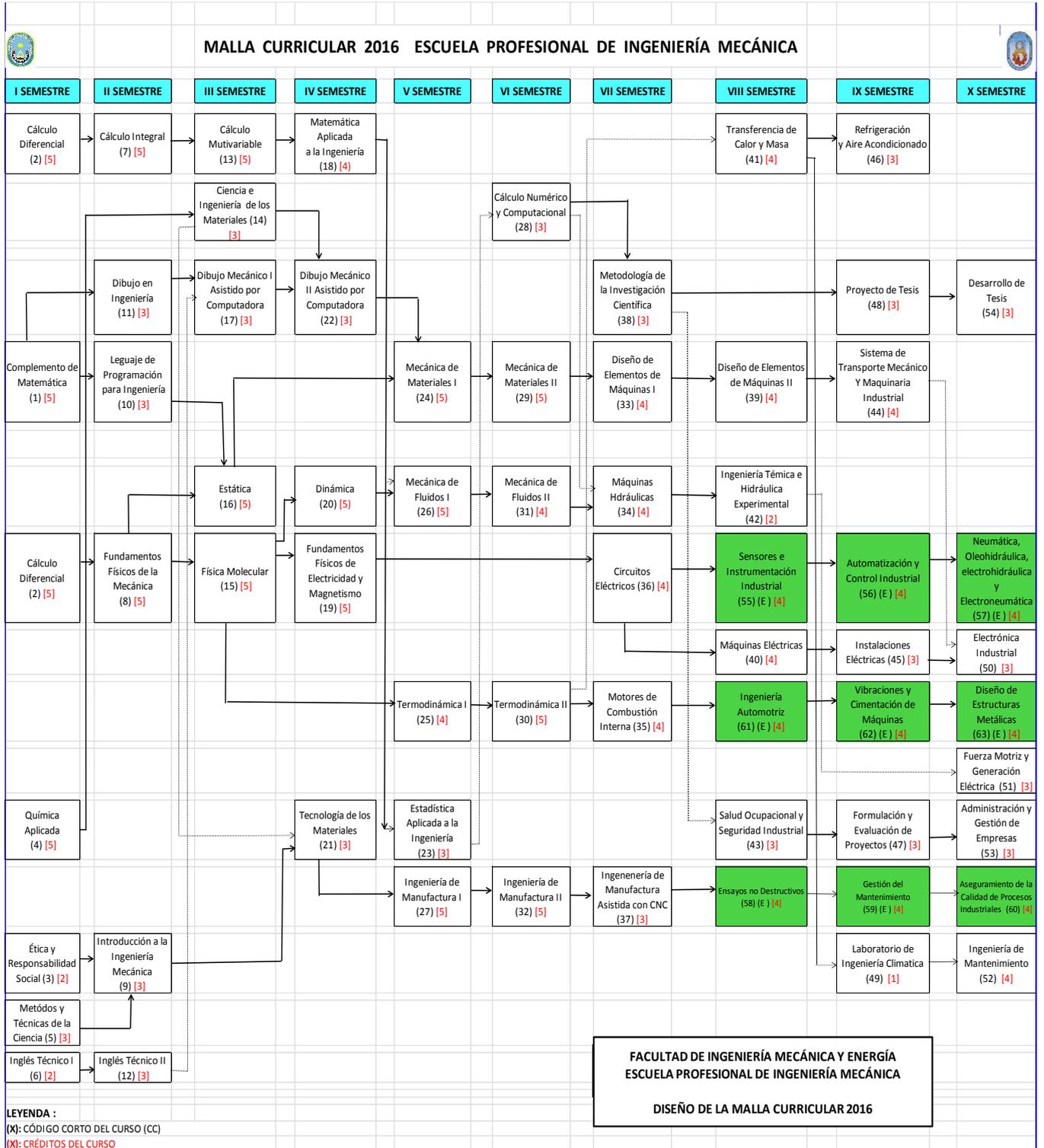
ESPECIALIDADES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES (ACPI)
- PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS INDUSTRIALES (PMPI)
- PROYECTOS DE MÁQUINAS INDUSTRIALES Y ENERGÉTICOS (PMIE)

DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS ELECTIVAS POR ESPECIALIDAD

CICLO	ACPI	PMPI	PMIE
VIII	SENSORES E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL	INGENIERÍA DE LA SOLDADURA Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS	INGENIERÍA AUTOMOTRIZ
IX	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL	GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO	VIBRACIONES Y CIMENTACIÓN DE MÁQUINAS
X	SISTEMAS NEUMÁTICOS- ELECTRONEUMÁTICOS- OLEOHIDRÁULICOS- ELECTROHIDRÁULICOS	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PROCESOS INDUSTRIALES	DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

7.2. MALLA CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA



7.3. SUMILLAS

Las sumillas se han diseñado de acuerdo al presente plan de estudios 2016 de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica, como se detalla a continuación:

I CICLO

Asignatura : **(01) COMPLEMENTO DE MATEMÁTICA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales, es de naturaleza teórico-práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante las capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales, para resolver problemas de; vectores y cónicas con un enfoque vectorial, sistemas de ecuaciones y números complejos. Su contenido comprende las siguientes unidades: Unidad I. Introducción al espacio vectorial R^n . Vectores y rectas en R^2 . Transformación de coordenadas en R^2 . Unidad II. Cónicas. Coordenadas Polares. Unidad III. Vectores, rectas y planos en R^3 . Unidad IV. Sistemas de Ecuaciones lineales. Números Complejos.

Asignatura : **(02) CALCULO DIFERENCIAL**

SUMILLA

La asignatura corresponde al área curricular de estudios generales es de carácter teórico-práctico. Siendo de carácter obligatorio. El propósito es lograr en el estudiante habilidades y destrezas en el manejo de las propiedades de números reales, funciones reales de una variable, la derivada de una función real y sus aplicaciones a la ingeniería mecánica-energía. Abarca las siguientes unidades de aprendizaje: I. Números reales: Propiedades, Ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto, máximo entero y conjuntos acotados. II. Funciones reales de variable real. III. Límites y Continuidad de una función real de variable real. IV Derivadas y sus aplicaciones.

Asignatura : **(03) ÉTICA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales, es teórico – práctico. Es de carácter obligatorio. El propósito es lograr en el estudiante habilidades y destrezas orientadas a la comprensión y explicación de la naturaleza del pensamiento filosófico, los métodos lógicos en el desarrollo del pensamiento, valorando su importancia en la búsqueda del sentido de la naturaleza, del ser humano y la verdad asumiendo una conducta ética y de responsabilidad profesional y social. Desarrolla las siguientes unidades de aprendizaje: I. La reflexión éticas-deontológicas, la responsabilidad social y sus antecedentes. El conocimiento y sus métodos. II. El ser humano como problema filosófico. III. Los actos humanos, la conducta ética y el juicio moral. IV. Ética y la axiología, V. La dimensión deontológica como

factor de desarrollo profesional y la responsabilidad profesional y social. La asignatura exige del estudiante la redacción de un ensayo de reflexión filosófica, con énfasis en el tema de valores éticos y de responsabilidad profesional y social y según las pautas de la asignatura de expresión del intelecto (expresión escrita).

Asignatura : **(04) QUÍMICA APLICADA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico- práctico; tiene como propósito proporcionar a los estudiantes el conocimiento de las leyes básicas de la química, incentivar el conocimiento de los diferentes compuestos así como su industrialización y aplicaciones, proporcionar los elementos que les permitan analizar la viabilidad de los procesos químicos, y tener una actitud crítica frente a las implicancias que estos tienen en los seres vivos y el medio ambiente. La asignatura abarca las siguientes unidades: 1: Teoría atómica. Tabla periódica y Enlace químico. 2: Estados agregados de la materia y sus propiedades 3: Estequiometría, Equilibrio Químico y Electroquímica 4: Introducción a la química orgánica. Materiales modernos

Asignatura : **(05) MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA CIENCIA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórico- y práctico, tiene por propósito desarrollar en el estudiante las habilidades del manejo de herramientas (técnicas de estudio y uso de TICs) para ser eficaz en los estudios, realizar investigaciones de carácter monográfico y sustentarlos oralmente con éxito, actitud ética y responsabilidad de estudiante universitario.

Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Técnicas de Estudio. II. La Ciencia e Investigación Científica. III. El método de la Investigación Científica y uso de TICs como herramientas de apoyo. IV. La Monografía como producto de la Investigación.

Asignatura : **(06) INGLÉS TÉCNICO I**

SUMILLA

La asignatura corresponde al área curricular de estudios generales es de naturaleza teórico- práctico y es de carácter obligatorio. El propósito fundamental del curso involucra el desarrollo de la comprensión de mensajes escritos y orales, así como la construcción de un conocimiento sólido a nivel lexical, fonético y gramatical, los que proporcionarán los elementos estructurales necesarios para tal fin en un nivel básico. El curso se dividirá en cuatro unidades de aprendizaje: I. Los Pronombres Personales, el verbo "To be", los artículos, II. Preguntas con "question words", formación de plurales, adjetivos posesivos, adjetivos calificativos, III. There is / are, el verbo have / has got, el tiempo Presente Simple, IV. Present Continuous; III. Simple Past of the verb To Be; Simple Past tense of the other verbs and IV. Future Tense.



II CICLO

Asignatura : **(07) CALCULO INTEGRAL**

SUMILLA

La asignatura corresponde al área curricular de estudios generales es de naturaleza teórico - práctico y de carácter obligatorio. El propósito es lograr en el estudiante habilidades y destrezas en el manejo de las integrales de funciones reales, y sus aplicaciones, haciendo uso de métodos de análisis en el campo de la investigación e interrelaciona con otras áreas de la ingeniería mecánica. Abarca las siguientes unidades de aprendizaje: I Anti derivada de una función: integral indefinida, métodos de integración II. Integral definida y teoremas fundamentales III Integrales Impropias, técnicas de integración, áreas, y longitud de arco. IV Volúmenes de sólidos de revolución y superficies.

Asignatura : **(08) FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA MECANICA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales, es de naturaleza teórica y práctica, tiene por propósito desarrollar en el estudiante las habilidades del manejo de conceptos y teorías relacionadas con las propiedades físicas de la materia que son percibidas por el hombre a través de los sentidos. Abarca las siguientes unidades de aprendizaje: I. Ecuaciones dimensionales. Vectores. II. Estática: momento de una fuerza con respecto a un punto. Teorema de Varignon. III. Cinemática. Dinámica. Segunda Ley de Newton. IV. Trabajo. Concepto de fuerzas conservativas. Energía. Sistema de partículas. Choques. Dinámica de rotación.

Asignatura : **(09) INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECÁNICA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórico - práctica, tiene por propósito desarrollar en el estudiante las habilidades del manejo de conceptos generales sobre el campo profesional del ingeniero mecánico, así como el contexto industrial en el que se desempeña. Abarca las siguientes unidades de aprendizaje: I. Organización de la Ingeniería Mecánica. Áreas de desarrollo del ingeniero mecánico. II. Introducción a los elementos de unión de máquinas. Elementos permanentes y desmontables: soldadura; clasificación. El electrodo; identificación, pernos, tornillos, remaches. II. Elementos para transmisión de potencia. Elementos para cambios de velocidad angular. Cojinetes y rodillos. III. Sistemas biela-manivela. Levas. Resorte. Amortiguadores. IV. Tuberías y accesorios. Elementos de cierre hermético.

Asignatura : **(10) LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico - práctico, tiene por propósito desarrollar en el estudiante las habilidades del manejo

conceptual y de programación, relacionado con la computación e informática. Comprende las siguientes unidades de aprendizaje: I. Introducción a los sistemas de computación, Hardware y Software, Sistemas Operativos. II. Lenguaje de Programación: tipos, características y ventajas. Diseño de Algoritmos. Definiciones de tipo de datos. Expresiones aritméticas relacionales y lógicos. III. Programación estructurada. El pseudo-código. El entorno integrado. Lenguaje C++. Programas, clases. Instrucciones básicas. Introducción a las estructuras repetitivas. Subprogramas, procedimientos y funciones. IV. Programación modular, operaciones con cadenas. Estructura de Datos, Arreglos. Base de datos, tipo de operadores, ordenación física y lógica de la información.

Asignatura : **(11) DIBUJO EN INGENIERÍA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórico y práctico, tiene por propósito dotar al estudiante de la FIME con el conocimiento respecto a la expresión gráfica, utilizado en la Ingeniería Mecánica. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Conceptos Fundamentales. II. Construcciones Geométricas. III. Fundamento de las Proyecciones. IV. Proyecciones en la Construcción de Sólidos.

Asignatura : **(12) INGLÉS TÉCNICO II**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área de estudios generales, es de naturaleza teórico – aplicativo. El propósito fundamental del curso es lograr que el alumno se familiarice con la terminología técnica de su carrera, así como desarrollar su capacidad de comprensión y traducción de textos simples y manuales en inglés, reconociendo principalmente el vocabulario técnico de la carrera de Ingeniería de mecánica y de energía. El curso abarca las unidades de aprendizaje siguientes: I. Actividades cotidianas en Ingeniería de mecánica y de energía, II. Vocabulario técnico III. Traducción técnica. IV. Desarrollo tecnológico.

III CICLO

Asignatura : **(13) CALCULO MULTIVARIABLE**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales, es de naturaleza teórica y práctica; tiene por propósito desarrollar en el estudiante habilidades de elaboración, deducción y empleo de métodos de análisis en áreas de investigación e interrelaciona con otras áreas de la ingeniería mecánica y de energía. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Funciones vectoriales de variable real: Límites, continuidad,



derivación e integración. Curvatura y Torsión. II. Funciones reales de varias variables: Límites, continuidad, derivadas direccionales. Aplicaciones de las derivadas direccionales. III. Integrales múltiples. IV. Funciones vectoriales de varias variables: Integrales de Línea, Integral de superficie, Teorema de la divergencia y Teorema de Stokes.

Asignatura : **(14) CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos de naturaleza teórico – práctico, de carácter obligatorio. El propósito fundamental de la asignatura es proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales de los principios del comportamiento de los materiales, aplicando los criterios para la selección del material adecuado en la industria. La asignatura tiene cuatro unidades de aprendizajes: Unidad I. Introducción, Propiedades de los materiales, Normas técnicas de aceros, Estructura de materiales, Unidad II. Difracción de rayos x, Mecanismo de solidificación, Soluciones sólidas y fabricación de aleaciones, Unidad III. Diagramas de hierro – carbono, Fenómenos de la difusión, Los minerales y obtención de metales, Fabricación de arrabio y de hierro esponja, Unidad IV. Fabricación de acero y hierro fundido, Clasificación de los aceros, Clasificación de los hierros fundidos.

Asignatura : **(15) FÍSICA MOLECULAR**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales, es de naturaleza teórico – práctico. Su carácter es obligatorio. El propósito fundamental de la asignatura es proporcionar a los estudiantes los conocimientos relacionados con la elasticidad de los materiales, oscilaciones, hidrostática, hidrodinámica, calor y ondas. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Elasticidad: Fatiga y deformaciones. II. Oscilaciones: Movimiento armónico simple, péndulo simple y compuesto, oscilaciones amortiguadas y forzadas (resonancia). III. Hidrostática: fluidos, presión y densidad. Principio de Pascal y de Arquímedes. Tensión superficial. IV. Hidrodinámica y viscosidad. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Ley de Poiseuille. V. Temperatura y dilatación: equilibrio térmico, escalas de temperatura. Calor: Primera Ley de la Termodinámica. Ecuación del calor. Segunda Ley de la Termodinámica. Ondas en medios elásticos y ondas sonoras.

Asignatura : **(16) ESTÁTICA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos es de naturaleza teórico – práctico, de carácter obligatorio. El propósito fundamental de la asignatura es presentar y exponer en forma clara, práctica y comprensible los principios fundamentales de la estática y las condiciones de equilibrio de los cuerpos sometidos a cargas externas. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Sistema de fuerzas concurrentes. II. Equilibrio de sólido rígido. Sistema general de fuerzas. Fuerzas internas. III. Centros y

centroides de masa. Momentos de Inercia. IV. Análisis estructural. Vigas y cables. Rozamiento. Método del trabajo virtual y de la energía potencial mínima.

Asignatura : **(17) DIBUJO MECÁNICO I ASISTIDO POR COMPUTADORA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos es de naturaleza teórico – práctico. Carácter obligatorio. El propósito fundamental de la asignatura es desarrollar habilidades en el dibujo figuras espaciales a partir de elementos propios del dibujo. Sus contenidos se organizan en las unidades de aprendizaje siguientes: I. Comandos básicos para la construcción de figuras, ubicación de un punto de coordenadas, selección de elementos. II. Dibujo de líneas, poli líneas, círculos, elipses, arcos, polígonos y rectángulos, eliminación y modificación de elementos, III. Visualización, utilización de capas, piloteo de dibujos. IV. Elementos roscados, tolerancias de medidas y ajustes, especificación de la rugosidad superficial.

IV CICLO

Asignatura : **(18) MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA**

SUMILLA:

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórico - práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante las capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales, para resolver problemas de: ecuaciones diferenciales ordinarias o parciales utilizando los diferentes métodos o técnicas como series de potencias, Transformada de Laplace y Fourier. Su contenido comprende las siguientes unidades: Unidad I. Espacios vectoriales, transformaciones lineales. Unidad II. Ecuaciones diferenciales ordinarias, métodos de solución de ecuaciones diferenciales, tipos de ecuaciones diferenciales, ecuaciones diferenciales de orden superior. Unidad III. Métodos que emplean series de potencias, transformada de Laplace, series de Fourier y transformada de Fourier. Unidad IV. Ecuaciones diferenciales parciales. Método del producto y aplicaciones.

Asignatura : **(19) FUNDAMENTOS FÍSICOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

SUMILLA:

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales es de naturaleza teórico – práctico, de carácter obligatorio. El propósito fundamental de la asignatura es desarrollar en el estudiante las capacidades para el manejo conceptual de teorías relacionadas con la electricidad y el magnetismo. Sus contenidos se organizan en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Electrostatica: Fuerza, campo y potencial eléctrico. Distribución de cargas discretas y continuas. El teorema de Gauss. La ecuación de Laplace en una dimensión. El



dipolo eléctrico. Ley de Ohm. II. Circuitos eléctricos de Cc. Condensadores y dieléctricos. Asociación de condensadores. Circuito R-C: Constante de tiempo. Solución y propiedades del circuito R-C. III. Campo magnético. Ley de Biot y Savart. Ley de Amper. Ley de Faraday y de Lenz. Inductancia propia y mutua. Circuito R-L: Constante de tiempo, solución y propiedades del circuito R-L. IV. Transformadores y regla de los puntos. Circuitos de corriente alterna: Introducción a los fasores. Ecuaciones de Maxwell: Ecuación de las ondas, velocidad de la propagación de las ondas electromagnéticas. El vector de Poynting. Polarización. Óptica geométrica.

Asignatura : **(20) DINÁMICA**

SUMILLA:

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos es de naturaleza teórico – práctico, de carácter obligatorio. El propósito fundamental de la asignatura es desarrollar en el estudiante las capacidades para el manejo conceptual de teorías relacionadas con la la partícula desde una perspectiva cinemática en campos conservativos y del cuerpo rígido en campos vectoriales y de velocidad. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades: I. Cinemática de una partícula. Definiciones fundamentales partícula, trayectoria, ley horaria. Ecuaciones paramétricas del movimiento. Velocidad y aceleración en coordenadas cartesianas, polares y cilíndricas. Aceleración normal y tangencial. Movimiento relativo. Ejes en traslación. II. Cinemática de una partícula. Segunda Ley de Newton, en coordenadas cartesianas, polares y cilíndricas. Ecuaciones del movimiento. Campos escalares y vectoriales. Campos conservativos, trabajo en campos conservativo. Trabajo y energía. Potencia. Impulso y cantidad del movimiento. Momento cinemático. Conservación del movimiento cinemático. III. Sistemas de partículas. Principios de D’Alambert. Sistemas equivalentes. Centros de masa. Movimiento del centro de masa. Impulso y cantidad de movimiento para partículas. Choque. Momento cinético. IV. Cinemática de los cuerpos rígidos. Clases de movimientos. Campo vectoriales equiproyectivos. Campos de velocidades en el sólido rígido. Aceleraciones fórmulas de Poisson. Movimiento relativo ejes en rotación. Aceleración de Coriolis.

Asignatura : **(21) TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES**

SUMILLA:

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos es de naturaleza Teórico – Práctico. Es de carácter obligatorio. El propósito fundamental de la asignatura es desarrollar en el estudiante las capacidades para el manejo conceptual de teorías relacionadas con las propiedades de los materiales cristalinos, metalurgia de los materiales ferrosos y no ferrosos. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Propiedades de los materiales, materiales cristalinos, defectos estructurales, estudio metalográfico de las aleaciones, diagramas ternarios, transformación de la austenita, fabricación de aleaciones, ferrosos, aceros de carbono, tratamientos térmicos, termoquímicos y especiales. II. Aceros

para herramientas y matrices. Metalurgia de los metales no ferrosos. Minerales: Obtención de sus metales, aleaciones. El aluminio y sus aleaciones. El plomo y sus aleaciones. El Zinc y sus aleaciones. Magnesio. Estaño materiales no metálicos refractarios. III. Materiales de lubricantes. Materiales plásticos. Metalografía y estudios de las propiedades. IV. Tratamiento y aplicaciones de materiales metálicos y no metálicos de interés. Ensayo de materiales.

Asignatura : **(22) DIBUJO MECÁNICO II ASISTIDO POR COMPUTADORA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico - práctico, tiene como propósito que los estudiantes adquieran los conocimientos y habilidades del dibujo industrial y logren las competencias necesarias para leer planos de piezas mecánicas, dibujarlas e interpretarlas de acuerdo a normas internacionales, usando como ayuda software de dibujo mecánico; abarca las siguientes unidades: I. Dibujo de tuberías II. Engranajes, elementos de máquinas. III. Soldadura, estructuras metálicas IV. Instalaciones eléctricas, hidráulicas y neumáticas.

V CICLO

Asignatura : **(23) ESTADÍSTICA APLICADA A LA INGENIERIA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Carácter Obligatorio. El propósito es que el estudiante desarrolle habilidades de organización, representación y análisis de datos haciendo uso de software estadístico. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I: Estadística descriptiva, Análisis Combinatoria. II. Variables aleatorias discretas y continuas, unidimensionales y bidimensionales; 3: III.: Estadística inferencial. IV. Prueba de hipótesis.

Asignatura : **(24) MECÁNICA DE MATERIALES I**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórico-practico y de carácter obligatorio. El propósito es desarrollar en el estudiante las capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales, para aplicar los fundamentos de la mecánica de materiales en los comportamientos de los sólidos deformables. La asignatura está organizada en cuatro unidades temáticas, las cuales son: I. Esfuerzos y deformaciones en sistemas isostáticos e hiperestáticos, II. Esfuerzos normales, cortantes por flexión y torsión III. Esfuerzos y deformaciones principales IV .Deflexiones y pendientes en cuerpos solidos deformables.



Asignatura : **(25) TERMODINÁMICA I**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. El propósito es desarrollar en el estudiante las capacidades conceptuales, procedimentales y actitudinales, para aplicar los fundamentos básicos de la termodinámica y las leyes que la gobiernan. Organiza sus contenidos en las unidades de aprendizaje: I. Definiciones fundamentales. Sustancia pura, propiedades de las sustancias puras. Gases ideales. Procesos con gases ideales. Análisis del exponente poli trópico "n". II. Calor y trabajo. Trabajo límite móvil. Otros tipos de trabajos. Primera Ley de la termodinámica para un sistema. Entalpía. Calor específico a volumen constante y a presión constante. Ley de Joule. III. Segunda Ley de la Termodinámica. Ciclo de Carnot, eficiencia. Ciclo invertido de Carnot, coeficiente de performance. Entropía. Incremento de entropía del universo. Relaciones de la entropía con otras propiedades termodinámica. Cambio de entropía para una sustancia pura, cambio de entropía para gases ideales. Energía disponible e irreversibilidad. IV. Mezcla de gases ideales, mezcla de gases y vapores.

Asignatura : **(26) MECÁNICA DE FLUIDOS I**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de conocimientos, habilidades y destrezas para identificar, plantear y resolver problemas de fluidos en su almacenamiento, transporte e intercambio de energía en las maquinas térmicas e hidráulicas. Su contenido está organizado en las siguientes unidades didácticas: I. Consideraciones Básicas y Propiedades de los Fluidos. II. Estática de los Fluidos. III. Cinemática de los Fluidos. IV Formas Integrales de las Leyes Fundamentales de la Dinámica de Fluidos.

Asignatura : **(27) INGENIERÍA DE MANUFACTURA I**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias para manejar conceptos y teorías relacionadas con procesos de fabricación de productos con arranque de viruta. Organiza los contenidos en las unidades didácticas: I. El mecanizado de los metales. La herramienta de corte. Tipos de viruta. Proceso de corte. Corte ortogonal. Análisis de fuerzas en el mecanizado. Potencia de corte. Fricción en el mecanizado. Duración de la herramienta de corte. II. Maquinabilidad. Fluidos de corte. Acabado superficial. Material para herramientas. Herramientas múltiples. Sistemas de mandos y transmisión en Máquinas – herramientas. Cálculo cinemático. III. Máquinas – herramientas, clasificación, movimientos, selección, torno, velocidad de corte. Tipos de trabajos a realizarse en el torno. Cepillado; clasificación, movimientos, partes. Operaciones

de cepillado. IV. Herramienta de corte. Operaciones de fresado, herramienta de corte; cabezal divisor. Taladradora, rectificadora, brochadora y lapeadora. Costos. Ensayos de laboratorio.

VI CICLO

Asignatura : **(28) CALCULO NUMÉRICO COMPUTACIONAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias para el manejo del cálculo numérico con fines de investigación y modelamientos haciendo uso de software aplicativos. Sus contenidos los organiza en las unidades didácticas: I. Soluciones de ecuaciones no lineales, soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales, interpolación y aproximación de funciones. II. Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales ordinarias. III. Elementos y Volúmenes finitos. Utilización del software. Matlab.

Asignatura : **(29) MECÁNICA DE MATERIALES II**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas a la aplicación de teorías de deformaciones, diseño de elementos de máquinas y cilindros de pared gruesa y delgada. Sus contenidos están organizados en las unidades didácticas siguientes: I. Determinación de desplazamientos y deformaciones. Energía de deformaciones Teoremas de Castigliani. Trabajo virtual, aplicaciones a sistemas hiperestáticos. Elementos curvos. Energía en vigas curvas. II. Sistemas hiperestáticos. Pandeo. Fallas por estabilidad. Ecuación diferencial de la viga columna. Fórmulas de Euler para cargas axiales. III. Fórmulas empíricas para el diseño de elementos sometidos a compresión axial. Columnas sometidas a flexo-compresión. Teorías de falla. IV. Determinación de esfuerzos de fatiga. Cálculo para una viga finita; daño acumulativo. Cilindro de paredes gruesas. Análisis de ajustes. Placas. Determinación de esfuerzos y deformaciones. Otros tipos de placas.

Asignatura : **(30) TERMODINÁMICA II**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas a la aplicación de teorías relacionadas con la energía térmica y su aplicación a ciclos generadores y consumidores de potencia. Organiza sus contenidos en 4 unidades didácticas: I. Combustión. Compresión de Gases. II. Ciclos generadores de potencia. III. Ciclos Combinados. IV. Ciclo de Refrigeración y Aire Acondicionado.



Asignatura : **(31) MECÁNICA DE FLUIDOS II**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas a la aplicación de teorías de flujo incompresible y compresible. Organiza sus contenidos en las unidades didácticas: I. Flujo rotacional e irrotacional. II. Pérdidas de energía en tuberías por forma y rozamiento. III. Capa límite. IV. Flujo compresible. Ondas de choque.

Asignatura : **(32) INGENIERÍA DE MANUFACTURA II**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas a los procesos de manufactura sin arranque de viruta. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Fundición. Métodos, principios básicos. II. Modelos: tipos, corrección. Arenas de moldeo. III. Colada. Machos. Sistema de alimentación. Presión metalostática. Tipos y dimensionamiento. IV. Método para fundición gris. Pulvimetalurgia. Deformación plástica. Laminación, trefilado, extrusión. Doblado y embutido. Punzonado.

VII CICLO

Asignatura : **(33) DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS I**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas a los procesos de diseño y cálculos de elementos de máquinas industriales de todo tipo. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Uniones soldadas II. Uniones atornilladas. Mecanismos. III. Unión entre ejes y cubos. IV. Acoplamientos.

Asignatura : **(34) MÁQUINAS HIDRÁULICAS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas con las turbomáquinas motoras y generadoras de potencia. Sus contenidos están organizados en 4 unidades didácticas: I. Cinemática del flujo en las turbomáquinas. Criterios de semejanza. II. Rotores de Flujo Radial. Elementos Estáticos. III. Degradación de Energía en turbomáquinas. Curvas características. Cavitación. IV. Turbinas hidráulicas. Máquinas de desplazamiento positivo.

Asignatura : **(35) MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y aplicativo. Tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas con la aplicación de teorías de los MCI tanto en su funcionamiento, diseño, operación y mantenimiento. Comprende las siguientes unidades didácticas: I. Principios de funcionamiento de los MCI. II. Sistemas que comprenden su diseño del vehículo. III. Embrague, Caja de cambios, diferencial, sistema de frenos sistema de Suspensión, sistema de dirección y mecánica del movimiento. IV. Operación y Mantenimiento.

Asignatura : **(36) CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito dotar al estudiante de competencias relacionadas con uso y aplicación de corriente eléctrica y electromagnetismo. Sus contenidos se organizan en las unidades de aprendizaje: I. Corriente alterna. Ondas sinusoidales. Valores efectivos y medio. Circuitos RLC. Impedancia. II. Potencias activas. Reactiva y aparente, métodos de resolución de circuitos. Teoremas de Thevenin y Norton. Método de las mallas y de las tensiones en los nudos. Sistemas polifásicos: sistemas bifásicos, trifásicos. Régimen transitorio en circuitos RLC. Métodos de resolución. III. Electromagnetismo. Campo magnético. Intensidad de campo. Ley de ampere, fuerza magneto motriz, curva característica para corriente continua. IV. Transformadores; ley de Faraday, inductancia. Fuerza cortante de un electroimán, relación entre voltaje alterno y la densidad de flujo, pérdidas en el fierro, circuito representativo de un núcleo magnético, transformador ideal y real.

Asignatura : **(37) INGENIERÍA DE MANUFACTURA ASISTIDA CON CNC**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias relacionadas con uso y aplicación de procesos de manufactura computarizados para la producción en serie. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Maquinas – herramientas de control numérico computarizado. II. Programación para control numérico. III. Torno CNC, códigos, puntos de referencia, posición de coordenadas, registro de herramientas. Estructura de los programas. Comandos de movimiento. Instrucciones tecnológicas. Subprogramas y macros IV. Fresadora CNC. Costos de manufactura. Aplicaciones en laboratorio.



Asignatura : **(38) METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito encaminar al estudiante en el conocimiento sistemático de la ciencia y de la investigación científica, asimismo orientar su formación profesional dentro de una perspectiva científica y tecnológica. Abarca los siguientes aspectos: I. Concepto y características de la ciencia, estructura y clasificación de las ciencias, las leyes científicas y la explicación científica, II. Funciones que cumple el conocimiento científico III. Teorías científicas; la investigación científica, su clasificación IV. Etapas que sigue para obtener conocimientos científicos, desde la concepción del problema de investigación hasta la presentación de los resultados de la investigación.

VIII CICLO

Asignatura : **(39) DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS II**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias relacionadas con uso y aplicación de elementos de transmisión de potencia bajo normas técnicas. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Transmisión de potencia por medio de fajas y cadenas. Ejes y árboles. II. Frenos. Embragues. III. Transmisión de potencia por engranajes. Rodamientos. IV. Estructuras. Símbolos ASA y DIN. Sistemas de mando. Sistema de control de potencia con circuitos hidráulicos y neumáticos. Uso de símbolos estandarizados.

Asignatura : **(40) MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias relacionadas con el uso y aplicación de las máquinas eléctricas síncronas y asíncronas. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Análisis del comportamiento de las máquinas II. Transformadores Monofásicos y Trifásicos. III. Máquina Rotativas: Corriente Continua, IV. Motores – Generadores. Corriente alterna síncrona y asíncrona, arranque de motores de CC. CA IV. Autotransformadores. Transformadores Trifásicos.

Asignatura : **(41) TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias relacionadas con uso, aplicación y formas de transferencia de

energía calórica. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Leyes fundamentales de la transferencia de calor. Formas de conducciones del calor. II. Convección de calor. Coeficientes de transferencia de calor. Convección libre y forzada en flujo laminar y en transición. Efecto de flujo transversal. III. Transferencia del calor con cambio de fase. Radiación térmica. Absorción, reflexión y transmisión de radiación y poder. Superficies reales. Intercambio de calor por radiación entre superficies negras. Radiación entre superficies grises. IV. Transferencia de masa. Leyes de Fick. Difusión.

Asignatura : **(42) INGENIERÍA TÉRMICA E HIDRÁULICA EXPERIMENTAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-experimental y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias relacionadas con la aplicación de teorías al trabajo experimental térmico e hidráulico. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Curvas características a régimen variable de una bomba centrífuga. Asociación y Punto de operación de Bombas Centrífugas. Leyes de similitud en Máquinas Generadoras. Pérdidas de resistencia y forma en flujo interno. II. Análisis energético en intercambiador de calor. III. Optimización energética en sistemas de vapor. Balance térmico de un generador de vapor. IV. Curvas características a régimen constante y variable de ventiladores centrífugos. Análisis experimental de las Curvas características de las Turbinas hidráulicas.

Asignatura : **(43) SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias relacionadas con la aplicación de normas de salud ocupacional y seguridad industrial a fin de prevenir o mitigar riesgos que asumen los trabajadores y las instalaciones industriales. Organiza sus contenidos en 4 unidades de aprendizaje: I. Normatividad sobre la salud ocupacional. ISO 18000. II. Importancia de la Seguridad, Organización, Comités de Seguridad, III. Riesgos Laborales, daños derivados del trabajo y seguridad en el trabajo, el reglamento de seguridad industrial en la empresa, IV. Sistemas Contra Incendios. Evaluación de programa de seguridad, Impacto industrial en ambiente y riesgos ecológicos. Normas sobre edificaciones.

IX CICLO

Asignatura : **(44) SISTEMAS DE TRANSPORTE MECANICO Y MAQUINARIA INDUSTRIAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el



estudiante las habilidades para manejar y aplicar teorías relacionadas a los sistemas de transporte de materiales en forma mecánica o automatizada, así como al diseño y cálculo maquinaria industrial. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Características de los materiales a transportar. Nomenclatura de los materiales según la asociación de fabricantes de equipos de transportes. Equipos de elevación: Elevador de cangilones, cálculos, selección de cadenas o fajas, análisis de tensiones. Velocidad crítica. Caja metálica y detalles constructivos. II. Fajas transportadoras. Características, selección. Alimentadores, detalles constructivos. III. Transporte por gusanos. Clasificación. Cálculo del gusano. Transporte neumático. Equipo de almacenamiento. IV. Cálculo de tolvas de alimentación, detalles constructivos y cálculos de las zapatas de apoyo. Tanques de almacenamiento. Desintegración mecánica de sólidos. Chancadoras y molinos. Zarandas vibratorias y rotativas.

Asignatura : **(45) INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las habilidades para realizar instalaciones eléctricas en sus diferentes aplicaciones bajo normas internacionales a partir de cálculos de máxima demanda eléctrica y demanda ofertada. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Generalidades, conceptos fundamentales de instalaciones eléctricas en general. II. Diseño y Cálculo de Instalaciones Eléctricas a partir de requerimientos de máxima demanda. Levantamiento de planos eléctricos, Uso de normas Internacionales. III. Iluminación, definición, leyes, tipos de fuente de luz. IV. Selección, diseño de una iluminación de Interiores y plantas Industriales.

Asignatura : **(46) REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias relacionadas con aplicaciones teóricas referidas a la refrigeración industrial, creando espacios climatizados de temperaturas por debajo o por encima de las temperaturas ambientales de acuerdo a necesidades industriales o de confort. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Usos de la refrigeración industrial. Métodos de refrigeración. II. Estudio y cálculo de las cargas térmicas. Componentes principales de un sistema de refrigeración. III. Aire acondicionado. Tipo de acondicionamiento de aire. Psicometría. IV. Determinación de cargas térmicas en invierno y verano. Distribución de aire acondicionado en sistemas. Métodos de cálculo. Ventilación industrial.

Asignatura : **(47) FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias para formular proyectos de inversión en sus fases de perfil, pre y factibilidad. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Estudios de Mercado y técnico. II. Estudio Legal y de Organización. III. Estudio Ambiental y Análisis Económico y Financiero. IV. Evaluación Económica y Financiera.

Asignatura : **(48) PROYECTO DE TESIS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las habilidades para estructurar y elaborar el proyecto de tesis identificando el problema de investigación hasta el cronograma administrativo y expresa intelectualmente el proyecto de tesis con la sustentación y presentación formal. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Estructura y contenido del proyecto de tesis. Identificación del problema, objetivos, hipótesis y variables de la investigación. II. Elección de la estrategia para contrastar las hipótesis. III. Identificación, clasificación y operacionalización de variables de estudio. IV. Cronograma de administración y presupuesto de la Investigación. Presentación y sustentación del proyecto de la tesis.

Asignatura : **(49) LABORATORIO DE INGENIERÍA CLIMÁTICA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo la naturaleza práctica y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes las habilidades y destrezas en la operación y toma de datos en el uso de las unidades de instrucción experimental de la Ingeniería Climática, que luego serán analizadas en forma crítica como parte de la Investigación tecnológica – experimental propuesta y posteriormente harán una interpretación de sus resultados y toma de decisiones en aplicaciones futuras; generando así las competencias necesarias con nuevas tecnologías en beneficio de las sociedades emergentes. La signatura está organizada en cuatro unidades de aprendizaje. Unidad I: Sistemas de aire acondicionado y sus componentes. . Unidad II: Calentamiento. Refrigeración. Humidificación y Deshumidificación. Unidad III: Medición de la humedad del aire: Psicrometría. Higrometría y Capacitiva. Unidad IV: Instalación de aire acondicionado y ventilación. Sistemas de conductos de aire.



X CICLO

Asignatura : **(50) ELECTRÓNICA INDUSTRIAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias relacionadas con el diseño y ejecución de circuitos de corriente continua y alterna, diodos fuentes de poder y amplificadores. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Circuitos de corriente continua y alterna. II. Rectificación de onda completa y media onda. III. Transistores. IV. Oscilador Armstrong y Meistnar. Oscilador Hartley y Colpitts. Fuentes de alimentación estabilizadas y convertidores. Tiristores y triacs, elementos de disparo. Circuitos.

Asignatura : **(51) FUERZA MOTRIZ Y GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias necesarias que le permitan aplicar teorías relacionadas al diseño de plantas productoras de energía eléctrica a partir de la fuerza motriz de energías primarias. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Plantas productoras de F.M.T. II. Plantas con energía nuclear. Rendimientos, diseño y detalles constructivos. Costos. Turbina a vapor, condensador de vapor. Torres de refrigeración y condensadores de aire. Almacenamiento y manipuleo de combustible, petróleo residual. Carbón. Vapor industrial. Cogeneración. Procesos combinados gas-vapor. Plantas de propulsión naval con turbinas a gas. Costos y economía. III. Plantas productoras de fuerza motriz hidráulica, componentes. Selección de turbinas hidráulicas (Peltón, Kaplan, Mitchell BANKI, Cross Flor). Explotación de plantas de fuerza motriz, regulación de turbinas. Ensayos de recepción. IV. Plantas de fuerza maremotriz, componentes. Componentes de plantas de fuerza eólica y solar. Evaluación de alternativas.

Asignatura : **(52) INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las habilidades para planificar, organizar y evaluar programas de mantenimiento. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Función del mantenimiento. Clases de mantenimiento. Administración y programación del mantenimiento. II. Organización. Mantenibilidad.. Tipos de mantenimiento. II. Evaluación económica y técnica de programas de mantenimiento. Implementación del sistema de mantenimiento. Control del mantenimiento. III. Vejez y tasa de mortalidad de máquinas y equipos: Depreciación. Tipos.

Reemplazo de máquinas y equipos. IV. Sistemas de costos de mantenimiento. Sistemas de lubricación. Estandarización de equipos y repuestos. Técnicas aplicadas a la evaluación de un programa de mantenimiento.

Asignatura : **(53) ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN DE EMPRESAS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias que le permitan poner en práctica los conocimientos relacionados con administración. Gestión y control empresarial. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Fundamentos de administración, concepto de gestión. II. Planificación, organización, Dirección. Liderazgo. III. Planificación estratégica, Control. Metodología de diseño de un sistema de control. IV. El mercado, el producto, programación de productos. Análisis de costos.

Asignatura : **(54) DESARROLLO DE TESIS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio, siendo de naturaleza práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan poner en práctica los conocimientos para culminar el informe final a partir del trabajo de campo y prueba de hipótesis. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Elaboración de los instrumentos de recolección de datos (cualitativos y cuantitativos). II. Técnicas de recolección de datos. III. Trabajo de campo. IV. Análisis estadístico, prueba de hipótesis. Discusión de resultados y análisis crítico. Preparación del informe final de tesis. Presentación y sustentación del informe final.

SUMILLAS DE ASIGNATURAS ELECTIVAS POR ESPECIALIDAD

ESPECIALIDAD: AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

Asignatura : **(55) SENSORES E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias que le permitan aplicar teorías a la solución de problemas reales relacionados con sensores y el manejo adecuado de la instrumentación industrial en los procesos industriales. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Instrumentación industrial. II. Sensores digitales. III. Sensores analógicos. IV. Aplicación a procesos industriales (digitales y analógicos).



Asignatura : **(56) AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL INDUSTRIAL**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias que le permitan aplicar teorías a la solución de problemas reales relacionados con la automatización y el control industrial. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Automatización con lógica cableada. II- Simulación y manejo de lenguajes de programación en automatización electromecánica. III. Implementación de la Automatización electromecánica mediante el uso de los autómatas (PLC). IV. Automatización de procesos Industriales de señales analógicas en los PLC.

Asignatura : **(57) SISTEMAS NEUMÁTICOS – ELECTRONEUMÁTICOS - OLEOHIDRÁULICOS Y ELECTROHIDRÁULICOS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico - práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan aplicar teorías a la solución de problemas reales relacionados con elementos transformadores y de control automatizado industrial. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Sistemas Neumáticos. II. Sistemas Electro neumáticos, III. Sistemas Oleo hidráulicos. IV. Sistemas Electrohidráulicos.

ESPECIALIDAD: PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS INDUSTRIALES

Asignatura : **(58) INGENIERÍA DE LA SOLDADURA Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan aplicar teorías relacionadas con la Ingeniería de la Soldadura y ensayos no destructivos a la solución de problemas reales. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Principales procesos de soldadura, microestructuras de la unión soldada. II. Absorción de gases, materiales de aporte, figuración y deformación. III. Soldabilidad de aceros y fundiciones, control de calidad. IV. Ensayos no Destructivos, aplicaciones.

Asignatura : **(59) GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan poner en práctica los conocimientos relacionados con la gestión del mantenimiento. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de

aprendizaje: I. Gestión del mantenimiento, estrategias a implementar en el mantenimiento, planificación, organización, dirección y control del mantenimiento. II. Índices de gestión de mantenimiento. III. Técnicas predictivas aplicables al mantenimiento. IV. Termografía. Fundamentos físicos de la termografía. Ultrasonido.

Asignatura : **(60) ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE PROCESO INDUSTRIALES**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan fundamentar la práctica del aseguramiento de la calidad de los productos industriales. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Evolución de la calidad industrial. Productividad y competitividad como estrategia empresarial. II. Cultura organizacional y planeamiento estratégico. Mejoramiento continuo y el modelo Deming. III. Métodos estadísticos de muestreo. Herramientas para el aseguramiento de a calidad. IV. Aplicación de la norma ISO 9001 2015. Modelos de Excelencia. Six Sigma. Reingeniería de procesos.

ESPECIALIDAD: PROYECTOS DE MÁQUINAS INDUSTRIALES Y ENERGÉTICOS

Asignatura : **(61) INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan poner en práctica los conocimientos relacionados con los diferentes sistemas que en forma integrada permiten el funcionamiento y operatividad automotriz. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Parámetros efectivos. Sistemas de sobre alimentación. II. Sistema de refrigeración. Sistemas de arranque. Sistema de encendido. III. Sistema de transmisión, Sistema de suspensión. Sistema de frenos. IV. Sistema de dirección. Mantenimiento de Motores.

Asignatura : **(62) VIBRACIONES Y CIMENTACIÓN DE MÁQUINAS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan aplicar las bases teóricas de vibraciones a la cimentación de equipos y máquinas industriales. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Efecto de las vibraciones en la cimentación y en el operador de la máquina, reducción de los efectos de las vibraciones. II. Suelo. Clasificación de los suelos, características físicas y mecánicas de los suelos. Comportamiento elástico de los suelos, asentamientos permisibles relacionados con las cimentaciones. Esfuerzos admisibles a



compresión y cortante. Materiales usados en cimentación de máquinas. Concreto simple concreto armado. III. Diseño de cimentaciones para máquinas reciprocantes y máquinas giratorias de baja velocidad. Modelos para otros tipos de cimentaciones. Determinación de la frecuencia natural vertical del sistema máquina cimentación. Amortiguamientos y masas. IV. Aplicaciones de cimentación, cimentaciones superficiales y profundas. Elemento portante de la cimentación. Determinación de esfuerzos en concreto armado. Cargas actuantes en una cimentación. Cargas estáticas, de impacto y dinámicas, diseño de la cimentación suelos aparentes e inadecuados para cimentaciones.

Asignatura : **(63) DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS**

SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante las competencias que le permitan poner en práctica las bases teóricas relacionadas con el diseño de estructuras metálicas en sus diferentes elementos que las integran. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Concepción de una estructura. II. Consideraciones de diseño; teoría de cargas III. Elementos a tensión, elementos a compresión, columnas de alma llena, columnas de celosía. IV. Elementos a flexión, vigas, elementos a flexocompresión, aplicaciones de análisis estructural, estructuras misceláneas.

7.4. MODELO DE SILABO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:
1.2. Código	:
1.3. Condición	:
1.4. Requisito	:
1.5. N° de Horas de Clase	:
1.6. N° de Créditos	:
1.7. Ciclo	:
1.8. Semestre Académico	:
1.9. Duración	:
1.10. Docente	:

II. SUMILLA

- Naturaleza
- Propósito
- Contenido

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA COMPETENCIAS GENERALES

Son las competencias definidas en el perfil profesional. Se transcribe solo aquella competencia que la asignatura contribuye con su formación.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Son aquellas competencias especiales que contribuyen a la formación de la competencia general.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE LA UNIDAD: Nombre de la Unidad

DURACIÓN: Semanas: 1ra., 2da., 3ra. y 4ta. Semana

FECHA DE INICIO: DÍA / MES / AÑO **Fecha de Término:** DÍA / MES / AÑO

CAPACIDAD DE LA UNIDAD: (Se transfiere del cuadro anterior)

C1: de E – A

C2: de IF

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
				Para cada capacidad: de enseñanza – aprendizaje e investigación formativa, por sesión

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se consideran las estrategias de investigación que utilizaran los estudiantes en su proceso de aprendizaje; de acuerdo a la naturaleza de la capacidad y temas a trabajar.

Por ejemplo:

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

Enunciado de la capacidad y las actitudes.

- Presentación del problema: ¿Cuáles son las características geográficas, sociales, económicas, culturales, políticas, ecológicas y los mitos sobre la Amazonía Peruana?
- Identificación de las necesidades de aprendizaje.
- Aprendizaje de la información
- Se resuelve el problema.

ENSAYO ARGUMENTATIVO

- Elección del Tema
- Recopilación de Información
- Organización de la información
- Redacción del Ensayo
- Presentación y sustentación del ensayo

ENTRE OTROS.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Señalar todos aquellos materiales y recursos didácticos que se utilizan para el desarrollo de la asignatura.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación es un componente del proceso formativo que implica el recojo de información sobre los rendimientos y desempeños del estudiante. Permite el análisis para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso.



Antes: evaluación inicial, para recoger los saberes que posee el estudiante para asumir la asignatura y se aplica con una prueba de entrada cuyo resultado no interviene en el cálculo de la calificación de la asignatura.

Durante: se evalúa el desempeño del estudiante en el cumplimiento de tareas académicas de manera procesal (monografías, proyectos, planes, estudios de mercado, etc.) que originan la nota de proceso.

Final: evalúa los productos del aprendizaje, al finalizar una o más unidades de aprendizaje, usándose la prueba escrita como instrumento de medición (examen parcial y examen final).

Para efectos de calcular el resultado final de la evaluación asignatura, se utiliza la siguiente fórmula:

	PONDERACIÓN (%)
• Examen Parcial escrito del programa silábico.	30
• Examen Final escrito restante del silabo.	30
• Promedio de Practicas, laboratorios y trabajos domiciliarios.	15
• Trabajos de investigación en sus diferentes niveles.	15
• Participación activa en aula.	10

Para efectos de calcular el resultado final de la evaluación de la asignatura, se utiliza la siguiente fórmula:

$$N.F = EP (0.3) + EF (0.3) + PPLTD (0.15) + TI (0.15) + PAA (0.10)$$

Donde:

N.F = Nota Final

EP, Examen Parcial.

EF, Examen Final.

PPLTD, Promedio de Prácticas, Laboratorios y Trabajos Domiciliarios.

TI, Trabajos de Investigación (Presentación y exposición).

PAA, Participación Activa en Aula.

La escala de calificación es de cero (0) a veinte (20), siendo la nota mínima aprobatoria de 10.5 que equivale a once (11) y que debe ser registrado en el Acta Final.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Precisar las fuentes de información: bibliográficas, hemerográficas y cibernéticas.

7.5. RÉGIMEN DE ESTUDIOS

El régimen de estudios del programa de Ingeniería Mecánica es de modalidad presencial.

El desarrollo de las asignaturas del plan curricular del ingeniero mecánico requiere cinco años de estudios, organizados en 10 semestres o ciclo académicos.

IX. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, EVALUACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

9.1. LÍNEAS METODOLÓGICAS

El proceso de enseñanza – aprendizaje se rige por los principios de veracidad, responsabilidad y honestidad por parte de los involucrados.

Es de destacar dos aspectos importantes en las líneas metodológicas:

En primer lugar se tienen las intenciones educativas, referidas a un conjunto de prácticas y actividades para el desarrollo del propio estudiante y luego, la incorporación de elementos sociales, culturales e históricos vividos por los propios estudiantes y docentes, a fin de favorecer el proceso de aprendizaje de manera que permitan a los estudiantes desarrollarse de manera crítica y participativa.

En segundo lugar se tienen las decisiones metodológicas que deben ser puestas en práctica tales como: consideración de conocimientos previos de los estudiantes a fin de planificar el proceso de enseñanza y seguimiento de aprendizaje; diseño de actividades motivadoras (lúdicas, participativas, vivenciales, funcionales) que hagan posible un aprendizaje significativo; potenciamiento del aprendizaje de tipo funcional lo más próximo a la realidad cotidiana; dar respuesta a la diversidad en los diferentes espacios educativos: aulas, ciclo, áreas curriculares y finalmente, promover y participar en reuniones de coordinación por áreas académicas a fin de mantener líneas metodológicas coherentes.

9.2. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Los aprendizajes se evalúan antes, durante y al finalizar el proceso.

Los criterios técnicos generales, para la evaluación del aprendizaje se rigen por las normas vigentes.

9.3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

Se promueve una participación activa de todos los actores del proceso educativo en la investigación que demanda líneas claras, precisas y concretas a fin de potenciar la investigación tanto a nivel de docentes como de estudiantes para generar conocimiento y resolver problemas de la sociedad a través de propuestas de innovación tecnológica y que se orienten a la producción de patentes como indicadores de desarrollo académico y universitario, todo esto dentro de los procesos de cambios que el estado demanda a las universidades.

Este proceso de investigación es promovido por los propios sujetos que llevan a cabo dichas prácticas, de ahí que se hable de investigación acción. En principio, este análisis puede ser compartido colaborativamente por grupos formados por profesorado, estudiantes y personal



administrativo de la comunidad universitaria de la UNAC; sin embargo, en la práctica, la mayoría de los proyectos de investigación acción se llevan a cabo con componentes de sólo uno o dos, o a veces los tres, de estos colectivos. Esta línea propone un método de investigación basado en la relación entre teoría y práctica, en el que se fomenta la investigación formativa en el desarrollo académico de los estudiantes y participativa en el caso de los docentes en la FIME.

Las características fundamentales de esta línea de investigación son:

- a. El tema objeto de estudio surge en un contexto determinado.
- b. El objetivo principal de la investigación es conocer en profundidad la situación problemática.
- c. La investigación es llevada a cabo y controlada por los sujetos que forman parte de la comunidad FIME donde surge el tema a investigar (directivos, profesores, estudiantes, personal administrativos), asimismo, en el proceso de planificación como de ejecución y valoración de los resultados obtenidos, la comunidad es parte activa.
- d. Los investigadores en esta línea de investigación son los propios sujetos que quieren analizar su situación para mejorarla, pueden contar con expertos que procedan de fuera de la FIME o incluso de la UNAC convirtiéndose en cooperadores o co-participantes de la investigación, actuando como asesores o mediadores en la misma, y no como expertos, facilitando así el desarrollo de habilidades de investigación en los docentes de la facultad.
- e. Se pretende obtener, ante todo, resultados positivos para la situación estudiada, sin que preocupe si esos resultados se pueden aplicar o no a otras situaciones o contextos de manera generalizada.
- f. Debe poner énfasis en los hallazgos y resultados obtenidos que en asegurar que los métodos y procedimientos de investigación sean los más válidos o científicos, ya sean cuantitativos o cualitativos.
- g. Dentro de estas características de líneas de investigación se establecen las áreas y líneas de investigación en Ingeniería Mecánica de la FIME y están referidas a las áreas académicas de la estructura curricular y las líneas de investigación a las sub área respectivamente.

**X: PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES, SERVICIOS DE EXTENSIÓN Y
RESPONSABILIDAD EMPRESARIAL Y REQUISITOS DE GRADUACIÓN**

10.1. PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES

Las prácticas pre profesionales complementan la formación profesional del estudiante. Estas se rigen por las normas vigentes.

10.2. SERVICIOS DE EXTENSIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

Los servicios de extensión y responsabilidad social se realizan a través del Centro de Extensión y Responsabilidad Social (CERS) de la FIME y entre otras de sus funciones relacionadas a los estudiantes es el seguimiento a los egresados a fin de saber cuál es su desempeño y ubicación en el campo laboral. Así mismo, es el encargado de la planificación, organización, ejecución y evaluación de las actividades extracurriculares.

Estas actividades están referidas al cultivo del arte, de la música, del deporte, del teatro, etc. Son expresiones que le dan calidad humana y axiológica al estudiante. Existen numerosos estudiantes que suelen tener aficiones personales por tal o cual actividad, que no es la inherente a su profesión; es por ello importante que la Facultad de Ingeniería Mecánica y de energía de la UNAC, le brinde al estudiante la oportunidad de alternar sus estudios profesionales, con la práctica de estas aficiones. El arte es inherente al hombre, es aquello de lo que no se puede prescindir. Por eso hace bien la FIME de fomentar el cultivo de estas actividades y otras como es la oratoria, la culminación del idioma inglés técnico que conduzca a la obtención de una certificación en Técnico en Inglés Técnico, entre otras actividades.

10.3. GRADUACIÓN Y TITULACIÓN

Los estudiantes para tener la condición de egresados de Ingeniería Mecánica deben solicitar su Constancia de Egresado y haber aprobado satisfactoriamente las asignaturas de la Estructura del Plan de Estudios, tanto las asignaturas obligatorias como electivas, con un total de 215 créditos, así como los demás requisitos que disponga el reglamento respectivo.

GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA: BACHILLER EN INGENIERÍA MECÁNICA

Para la obtención del Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Mecánica, se requiere tener la condición de egresado; así como la aprobación de un trabajo de investigación y el conocimiento de un idioma extranjero, de preferencia inglés o lengua nativa, y otros requisitos exigidos por el Reglamento de Grados y Títulos vigente.

REQUISITOS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECÁNICO

Para obtener el Título Profesional de Ingeniero Mecánico en la FIME-UNAC se requiere:

- El Grado Académico de Bachiller obtenido en la FIME-UNAC



- La aprobación de una tesis o un trabajo de suficiencia profesional y otros requisitos exigidos por el Reglamento de Grados y Títulos vigente

CERTIFICACIONES DE ACREDITACIÓN COMO TÉCNICO.

La ejecución del Plan de Estudios contempla que durante la formación académica, se otorguen **CERTIFICACIONES PROGRESIVAS**, que permitan al estudiante una calificación que acredite para acceder a puestos de trabajo en el mercado laboral, como técnico, en determinado campo. Estas certificaciones se concederán al finalizar el quinto ciclo académico como TECNICO EN DIBUJO MECÁNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA; al finalizar el séptimo ciclo académico como TECNICO EN MECÁNICA DE PRODUCCIÓN y al finalizar el noveno ciclo académico como TECNICO EN DISEÑO DE EQUIPOS Y MAQUINAS INDUSTRIALES. Para todos los casos el estudiante llevará un módulo taller de Certificación Progresiva, el que será evaluado y le permita demostrar las competencias adquiridas.

CERTIFICACIÓN DE ESPECIALISTA, SEGÚN ESPECIALIDADES.

Para la obtención de la certificación de especialista, es necesario haber obtenido la Constancia de Egresado en la carrera Profesional de Ingeniería Mecánica y haber aprobado las asignaturas electivas (03) de acuerdo a la especialidad elegida. La Certificación respectiva a obtener es Especialista en:

1. AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES (ACPI)-
2. PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS INDUSTRIALES (PMPI)
3. PROYECTOS DE MÁQUINAS INDUSTRIALES Y ENERGÉTICOS (PMIE).