**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:

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 **: (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.

**Asignatura: (21) METROLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN**

**SUMILLA:**

La asignatura pertenece al módulo curricular de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctica y de carácter obligatorio. Tiene como propósito en comprender los fundamentos y principios de funcionamiento de sistemas de medición e instrumentación. Desarrollar habilidades y destrezas para instalar y operar sistemas de medición. La asignatura se divide en tres unidades de aprendizaje, que en líneas generales comprende lo siguiente: Unidad I: Sistema de Medición General. Unidad II: Sistemas de Medición en Neumática, en Electrónica en Eléctrica. Unidad III: Instrumentación.

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 **: (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 **: (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 **: (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 centrifuga. Asociación y Punto de operación de Bombas Centrifugas. 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 **: (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 **: (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 : (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.

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 Maquinas. III. Soldadura, Estructuras Metálicas IV. Instalaciones Eléctricas, Hidráulicas y Neumáticas.

Asignatura **: (24) MECÁNICA DE MATERIALES 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 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: (47) CENTRALES DE ENERGÍA SOLAR**

**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 los estudiantes competencias relacionadas con la aplicación de la energía solar y la conversión fotovoltaica aplicada en centrales de energía solar. La asignatura está organizada en cuatro unidades de aprendizaje: I. Colectores solares, conversión fotovoltaica, paneles solares, almacenamiento de energía solar. II. El efecto fotovoltaico, Tipos de conversores de energía solar. Balance detallado. Trabajo disponible de un dispositivo fotovoltaico. III. Estados electrónicos de los semiconductores. Semiconductores en el equilibrio. Impurezas y dopaje. Semiconductores sometidos a un voltaje. Desplazamiento y difusión. Generación y recombinación. Ecuaciones de transporte de los semiconductores. Calculo de las densidades de portadores y de corriente. IV. Celdas solares, tipos.

**Asignatura: (63) EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN PROYECTOS ENERGÉTICOS**

**SUMILLA**

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico y tiene como finalidad el aprendizaje de los aspectos teóricos y prácticos de los impactos que causan los proyectos sobre el medio ambiente, permitiendo la toma de decisiones y medidas preventivas o correctivas, para poder corregir o mitigar sus efectos negativos sobre el medio ambiente. La asignatura está organizada en cuatro unidades de aprendizaje: Unidad I: Introducción. Estructura formal de una Evaluación de Impacto

Ambiental (EIA): Unidad II: Proyecto, etapas de ejecución. Indicadores de efectos ambientales: características, infraestructuras, selección y validación de datos. Unidad III: Métodos de identificación de los efectos ambientales: listas, matrices, diagramas de flujo. Evaluación de los efectos ambientales: métodos telemétricos, sistemas de información geográfica, evaluaciones cuantitativas, factores subjetivos. Unidad IV: Gestión y control de los efectos ambientales. Aspectos económicos y sociales de una EIA. Análisis de riesgo.

**Asignatura: (65) ANÁLISIS TERMO ECONÓMICOS DE PROYECTOS ENERGÉTICOS**

**SUMILLA**

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico. Organiza sus contenidos en cuatro unidades de aprendizaje: I. Análisis económico de proyectos energéticos térmicos. II. Análisis de inversiones en proyectos térmicos. III. Análisis de financiamiento de proyectos térmicos. IV. Aprendizaje basado en problemas con casuísticas reales de análisis termo económicos de proyectos energéticos.

**Asignatura: (65) ANÁLISIS TERMO ECONÓMICOS DE PROYECTOS ENERGÉTICOS**

**SUMILLA**

La asignatura pertenece al área curricular de estudios de especialidad, es de carácter electivo, siendo de naturaleza teórico-práctico. Organiza sus contenidos en cuatro unidades de aprendizaje: I. Análisis económico de proyectos energéticos térmicos. II. Análisis de inversiones en proyectos térmicos. III. Análisis de financiamiento de proyectos térmicos. IV. Aprendizaje basado en problemas con casuísticas reales de análisis termo económicos de proyectos energéticos.

**Asignatura: (52) LABORATORIO DE ENERGÍAS RENOVABLES**

**SUMILLA**

La signatura 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 las Energías Renovables, 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 comprometidas en mejorar la calidad de vida de sus habitantes y cuidado del ecosistema. La signatura está organizada en cuatro unidades de aprendizaje. Unidad I: Energía hidráulica y su aprovechamiento en Centrales Hidroeléctricas. Unidad II: Energía de la Biomasa. Unidad III: Energía solar: térmica y fotovoltaica Unidad IV: Energía eólica: Aerogeneradores.

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 **: (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 limite. IV. Flujo compresible. Ondas de choque.

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

**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: 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 : (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 **:**  **(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 **: (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 limite. IV. Flujo compresible. Ondas de choque.

**Asignatura: (39) LABORATORIO DE ENERGÍA**

**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 la comprensión, el análisis crítico y la investigación de energía mediante datos reales obtenidos en un laboratorio o trabajo de campo para su aplicación en otras asignaturas y en el campo profesional. La asignatura está organizada en cuatro unidades de aprendizaje: Unidad I: Estudio de parámetros característicos de las bombas hidráulicas. Uso de bombas hidráulicas centrífugas en serie y paralelo. Unidad II: Estudio de los parámetros características de las turbinas hidráulicas. Unidad III: Uso de las turbinas Paltón, Kaplan, Francis y Michel Banki. Unidad IV: Balance térmico de un intercambiador de calor.

**Asignatura: (43) REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN**

**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 a los estudiantes de las competencias relacionadas al diseño de espacios con temperaturas por debajo de las ambientales, es decir, refrigerados o por encima de las ambientales, es decir, climatizados. La asignatura está organizada en cuatro unidades de aprendizaje: Unidad I: Definición de refrigerantes. Sistemas de refrigeración por compresión de vapor. Otros sistemas de refrigeración. Aplicaciones de refrigeración. Unidad II: Acondicionamiento de Aire acondicionado. Aplicaciones del acondicionamiento de Aire. Cálculo y diseño de Sistemas de aire acondicionado. Unidad III: Cálculo de la carga térmica invierno y verano. Sistema de distribución por ductos y accesorios. Métodos de cálculo. Unidad IV: Consideración para proyectar un Sistema de aire acondicionado.

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 **: (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 centrifuga. Asociación y Punto de operación de Bombas Centrifugas. 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.