

Sumillas del Plan 2024-I (P24)

PRIMER SEMESTRE

EB-0001 ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS:

El Taller de Actividades Artísticas y Deportivas es de carácter obligatorio y de naturaleza práctica, correspondiendo a la Formación General. Aporta a la competencia genérica del pensamiento crítico, creativo y de liderazgo compartido. Su propósito es ofrecer a los estudiantes los conocimientos, procedimientos y actitudes que le permitan descubrir, proponer y aplicar los principios del arte y el deporte mediante el ejercicio de las diferentes actividades artísticas y deportivas sensibilizando sus habilidades creativas, su libre expresión, su potencial humano y capacidad física. Sus principales ejes temáticos dependen del tipo de actividad: (1) La percepción visual, (2) La inteligencia emocional, la resiliencia (3) La expresión creativa, (4) La interrelación social y la potencialidad física.

EB-0002 TALLER DE MÉTODOS DEL ESTUDIO UNIVERSITARIO

El Taller de Métodos de estudio universitario es de naturaleza práctica, es obligatorio y pertenece a la Formación General. Tributa al logro de las competencias genéricas de autoaprendizaje, investigación científica y tecnológica y comportamiento ético. Tiene como propósito que el alumno aplique técnicas de estudio y de trabajo intelectual, elabore y sustente oralmente investigaciones de tipo monográfico con resultado satisfactorio, poniendo en práctica una conducta ética, trabajo en equipo y responsable. La asignatura se desarrolla en cuatro unidades temáticas: (1) La universidad y el estudio universitario. (2) Técnicas de estudio. (3) La investigación monográfica escrita. (4) La exposición Oral de la investigación monográfica.

EB-0003 TALLER DE ARGUMENTACIÓN ORAL Y ESCRITA

El Taller de Argumentación Oral y Escrita es de naturaleza exclusivamente práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta a la competencia genérica de la comunicación efectiva, así como del pensamiento crítico y creativo para dar respuesta a situaciones controversiales de su entorno local y nacional a través de la construcción de tesis válidas. Su propósito es desarrollar la competencia lingüística oral y escrita de los estudiantes, mediante la comprensión de textos. Comprende: (1) La comunicación y su importancia (2) Lectura puntuación, recursos de cohesión y coherencia y comunicación oral: el debate (3) Comunicación Lectora, tildación y comunicación oral: el debate. (4) Redacción de textos argumentativos y la comunicación oral: la exposición.

BE-0111 MATEMÁTICAS

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

Al terminar la asignatura el estudiante podrá emplear los instrumentos conceptuales fundamentales para la solución de problemas referentes a la Ingeniería, a fin de posibilitar el desarrollo de otras asignaturas que requieren de las matemáticas.

La asignatura abarca los siguientes temas: Números reales y Polinomios, Geometría Analítica (Plano Cartesiano, circunferencia, parábola, elipse e hipérbola), Funciones (dominio, rango, operaciones, ecuaciones y gráficas), Matrices y Determinantes-Sistemas de ecuaciones lineales.

EB-0006 INGLÉS I

Es una asignatura de naturaleza práctica, de carácter obligatorio y perteneciente a la Formación General. Tiene como objetivo desarrollar la competencia comunicación

efectiva en nivel Elemental o Básico (A1 según el Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas o MCERL), en idioma inglés, en las siguientes habilidades del lenguaje: (1) comprensión auditiva, (2) comprensión de lectura, (3) expresión oral y (4) expresión escrita.

BE-0112 QUÍMICA

Asignatura de naturaleza teórico, práctico y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, comunicación y trabajo en equipo.

La asignatura tiene como propósito que los estudiantes sean capaces de explicar la periodicidad en las propiedades físicas y químicas de los elementos de la Tabla Periódica. De igual forma, explicar las características de elementos químicos y compuestos inorgánicos de interés, que fundamentan su aplicación en diferentes campos de la ingeniería. La asignatura se orienta, además, a que los estudiantes sean capaces de resolver problemas estequiométricos, de equilibrio químico y de electroquímica básica, mediante cálculos teóricos y a través del trabajo experimental.

La asignatura abarca los siguientes temas: Materia y Estructura atómica. Tabla Periódica. Enlace Químico. Elementos Metálicos, no metálicos y sus aplicaciones en Ingeniería. Estequiometría. Estado Gaseoso. Estado Líquido. Equilibrio Químico. Electroquímica.

IM-0101 FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Asignatura de naturaleza teórica y taller, que aporta al logro de las competencias específicas de resolución de problemas, diseño de ingeniería, comunicación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de integrarse a las áreas de aplicación de la Ingeniería Mecatrónica en el contexto nacional e internacional, sus campos de aplicación e introducción a la Robótica. Se desarrollan 2 áreas principales para realizar un proyecto: La primera, es la sección mecánica, donde se cubren los fundamentos gráficos para desarrollar habilidades en el Diseño Asistido por Computadora (CAD), el boceto a mano alzada y la interpretación de dibujos técnicos. Y la segunda, es la sección de Eléctrica, Electrónica y Sistemas de Control, donde se incluyen tópicos en sistemas de medición, electricidad, electrónica básica, lógica de control, sensores y actuadores, con el uso de la Tarjeta embebida y softwares de programación

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Definición de Ingeniería Mecatrónica y Aplicaciones. (2) Diseño Mecánico Asistido por Computadora. (3) Sistemas Eléctricos, Electrónicos, Sensores, Actuadores e Internet of Things (IoT). (4) Programación Computacional, Sistemas de Control y Robótica.

SEGUNDO SEMESTRE

EB-0007 TALLER DE INTERPRETACIÓN Y REDACCIÓN DE TEXTOS

El Taller de Interpretación y Redacción de Textos es una asignatura de naturaleza exclusivamente práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta a la competencia genérica de la comunicación eficaz, así como del pensamiento crítico y creativo. Su propósito es desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender, interpretar y construir la macroestructura de los textos científicos, académicos y literarios que lee relacionándolos con los saberes previos. Finalmente, redactará una reseña de literatura asumiendo las propiedades textuales: coherencia, cohesión y adecuación a la situación comunicativa. Comprende (1) Comunicación eficaz (2) Pensamiento crítico y creativo (3) Comprensión, interpretación y redacción de textos científicos (4) Redacción de una reseña.

EB-0008 FILOSOFÍA Y ÉTICA

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta a la competencia genérica Comportamiento ético y responsabilidad social. Fomenta la reflexión y el análisis de la naturaleza y el hombre en su comportamiento ético, fortaleciendo el crecimiento personal, moral y social para formar seres humanos competitivos. Aporta a la competencia genérica del desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Considerando que la filosofía orienta los pasos de la humanidad, se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: (1) Surgimiento de la filosofía, su naturaleza y disciplinas; (2) los problemas del conocimiento, así como el conocimiento científico y tecnológico; abordará el problema del hombre frente al comportamiento político y social. (3) Considerando que la ética permite la reflexión sobre el comportamiento moral, se desarrollarán las teorías éticas, sus enfoques y casos prácticos, (4) se analizará como eje los valores, la tolerancia y el sentido del otro, posibilitando un comportamiento moral con enfoque crítico frente a los problemas de la realidad.

EB-0009 PSICOLOGÍA GENERAL

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, de carácter obligatorio pertenece al área de Formación General. Aporta al logro de las competencias genéricas de comportamiento ético, el sentido crítico y creativo, así como el trabajo individual y en equipo, contribuyendo a la formación profesional. Su propósito es brindar la comprensión, análisis y aplicación del conocimiento psicológico para alcanzar un mejor entendimiento del comportamiento humano. Sus principales ejes temáticos son: (1) La psicología como ciencia, (2) las bases biológicas y evolutivas del comportamiento, (3) la inteligencia, la motivación, emoción y estrés. (4) Analiza la influencia que ejerce al medio ambiente social y cultural.

EB-0010 FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ

Es una asignatura de naturaleza teórica-práctica, pertenece a la Formación General y humanística, siendo de carácter obligatorio. Contribuye y se compromete en el fortalecimiento de las competencias genéricas de sentido crítico y creativo, comportamiento ético, preservación de su medio sociocultural-ambiental y gestión del aprendizaje con autonomía para beneficio de la formación personal y profesional. Tiene como propósito comprender y reflexionar los principales aspectos del proceso histórico peruano, manifestados en las civilizaciones autóctonas, la construcción del espacio peruano, la evolución económica, los movimientos sociales, la organización política e institucional y, finalmente, la comprensión de los diversos rasgos culturales nacionales. análisis, perspectiva y comprensión histórica. Comprende: (1) Raíces del Perú (2) Los Incas (3) Conquista hispánica (4) el virreinato peruano (5) Los inicios de la economía republicana (6) la economía peruana en el ciclo XX. (7) La sociedad peruana (8) la organización política peruana.

EB-0011 INGLÉS II

Es una asignatura de naturaleza práctica, de carácter obligatorio y perteneciente a la Formación General. Tiene como objetivo alcanzar la competencia específica comunicación efectiva en nivel Elemental o Básico (A1 según el Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas o MCERL), en idioma inglés, en cuatro habilidades del lenguaje: (1) comprensión auditiva, (2) comprensión de lectura, (3) expresión oral y (4) expresión escrita.

BE-0211 MATEMÁTICA I

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

Al terminar la asignatura el estudiante podrá emplear los instrumentos conceptuales fundamentales para la solución de problemas referentes a elementos de cálculos de ingeniería aplicando conceptos de límites, funciones, cálculos diferenciales, cálculo de áreas y volúmenes.

La asignatura abarca los siguientes temas: Límite y continuidad de funciones reales, la derivada de una función real y sus aplicaciones, la integral indefinida, métodos de integración, la integral definida y sus aplicaciones, integrales impropias, áreas, volúmenes, superficies y coordenadas polares.

BE-0212 FÍSICA I

Asignatura de naturaleza teórica, práctica y laboratorio que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación, Trabajo en Equipo y Experimentación.

El estudiante al terminar la asignatura podrá resolver problemas aplicando las leyes y los principios fundamentales de la mecánica y cuerpos rígidos en su especialidad.

La asignatura abarca los siguientes temas: Vectores, Estática, Cinemática de una Partícula, Dinámica de una Partícula, Trabajo y Energía, Dinámica de un Sistema de Partículas y Movimiento de Cuerpos Rígidos.

TERCER SEMESTRE

EB-0012 RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta al logro de las competencias genéricas de responsabilidad social, sin dejar de lado su contribución al desarrollo de un comportamiento ético, pensamiento crítico y creativo; así como sentar la base para la investigación científica y tecnológica y la capacidad de autoaprendizaje. Busca que el estudiante tenga una comprensión actualizada e integrada de la problemática ambiental local, nacional y mundial y que los problemas ambientales no son unilaterales, ni parciales, sino multilaterales e integrados, en los que interactúan tanto aspectos físicos y bióticos, como económicos, sociales, culturales, políticos, históricos y psíquicos o conductuales. Esto permite que el estudiante se motive a contribuir y resolver la problemática como ciudadano y profesional. La asignatura comprende tres unidades temáticas: (1) Principios de Ecología, (2) Recursos Naturales y Problemas Ambientales y (3) Desarrollo Sostenible.

EB-0013 REALIDAD NACIONAL

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, es de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta a las competencias genéricas de comportamiento ético, responsabilidad social y desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Comprende: (1) Reflexión y el análisis de la sociedad y su relación con la naturaleza. (2) competencias sistémicas de toma de decisiones que permitan la preservación del medio socio-cultural y ambiental, así logrará demostrar su compromiso como ciudadano frente al aprecio de otras culturas. (3) Problemas sociales más relevantes del Perú contemporáneo, con una visión integral, analizando los aspectos referidos al impacto de la globalización, en el campo de lo ecológico, poblacional, económico, social, político y cultural, enfatizando en los aspectos determinantes del cambio y el desarrollo nacional e internacional.

EB-0013 GLOBALIZACIÓN E INTEGRACIÓN

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, pertenece a la Formación General y al Departamento de Humanidades. Aporta el logro de las competencias genéricas de comportamiento crítico y creativo, de responsabilidad social, así como del trabajo individual y en equipo, contribuyendo a la formación profesional. Su propósito es brindar la comprensión y valoración de la sociedad a partir de los procesos históricos de Globalización e Integración. (1) Proceso de formación y consolidación de la Globalización desde el nacimiento del capitalismo hasta nuestros días. (2) Etapas globalizadoras en el espacio y sus tendencias actuales de investigación. (3) Integración como producto de distintos movimientos políticos, económicos, sociales y culturales que nacieron en el mundo contemporáneo.

IM-0301 PROGRAMACIÓN PARA MECATRÓNICA

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, experimentación, diseño de ingeniería comunicación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de analizar y aplicar con solvencia las tecnologías de información basados en el funcionamiento de los Computadores para utilizar los fundamentos de la Programación Orientada a Objetos a través de lenguajes de Programación en el desarrollo de aplicaciones en el ámbito de la Ingeniería Mecatrónica. Se utilizan softwares de sistemas operativos para la codificación, con el objetivo de desarrollar un proyecto utilizando tarjetas embebidas.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) El Computador. (2) Programación Orientada a Objetos. (3) Lenguajes de Programación C, C++ en Software Visual Studio Code. (4) Lenguaje de Programación Python en Sistema Operativo Ubuntu.

BE-0312 FÍSICA II

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación, Trabajo en Equipo y Experimentación.

El estudiante al terminar la asignatura estará capacitado para resolver problemas de ingeniería relacionados con la mecánica de los medios continuos y de la termodinámica. Así mismo, le sirve de afianzamiento para el estudio de las asignaturas superiores de su especialidad.

La asignatura abarca los siguientes temas: Elasticidad, Movimiento Oscilatorio, Ondas Mecánicas, Estática de Fluidos, Dinámica de Fluidos, Teoría Cinética de los Gases, Calor y Temperatura, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía.

BE-0311 MATEMÁTICA II

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

El estudiante al finalizar la asignatura identificará y aplicará los diferentes elementos de cálculo matemático para solucionar problemas, utilizando el cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables para resolver una gran variedad de problemas que afianzarán el estudio de asignaturas superiores de su especialidad.

La asignatura abarca los siguientes temas: Funciones multivariables. Integrales múltiples. Integrales de línea, Integrales de superficie, teorema de Gauss y teorema de Stokes.

CUARTO SEMESTRE

BE-0414 MATEMÁTICA III

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo

El estudiante al finalizar la asignatura conocerá los criterios y métodos para modelar, analizar e interpretar los resultados geométricos y aplicar a la solución de circuitos y sistemas de circuitos eléctricos complementada con soluciones usando software matemático.

La asignatura abarca los siguientes temas: Sucesiones, series de números reales y de funciones, ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales, funciones Gamma y Beta, transformada de Laplace aplicaciones de las ecuaciones diferenciales en circuitos. Serie y Transformada de Fourier. Transformada Z.

BE-0412 DIBUJO EN INGENIERIA

Asignatura de naturaleza práctica y laboratorio que aporta al logro de las competencias específicas de diseño de ingeniería y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender el carácter bidimensional y tridimensional de los elementos empleados en Ingeniería, así como representar la realidad a escala considerando las Normas y Reglamentos específicos.

Los temas que la asignatura aborda son: Nociones generales de construcciones geométricas, cortes, proyecciones y dimensionado, manejo de representaciones de la realidad a escala, y aplicaciones generales de dibujo empleando diferentes programas por computadora.

BE-0414 FÍSICA III

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación, Trabajo en Equipo y Experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender algunos fenómenos eléctricos y magnéticos y resolver problemas relacionados con ellos, aplicando las leyes y principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo.

La asignatura abarca los siguientes temas: electrostática, circuitos de corriente directa (continua), electromagnetismo, circuitos de corriente alterna.

BE-0411 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

Al finalizar la asignatura el estudiante tendrá el conocimiento del marco conceptual y práctico que le permitirá aplicar en la resolución de problemas una metodología de tratamiento y análisis estadístico de los datos desde su recolección, procesamiento, presentación, obtención de conclusiones y algunas generalizaciones e interpretaciones de resultados, relacionados con aplicaciones e investigaciones en Ingeniería.

La asignatura abarca los siguientes temas: estadística descriptiva, probabilidades y variables aleatorias, inferencia estadística, análisis de correlación y regresión.

IM-0401 MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de analizar y resolver problemas utilizando los conceptos de la mecánica clásica newtoniana, haciendo énfasis en los sistemas en estado de equilibrio. También analizará y resolverá problemas de movimiento de partículas y de cuerpos rígidos, conectados y no conectados con otros, donde intervienen las causas que lo producen.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Sistema de Fuerzas y Momentos y Equilibrio de sistemas en 2D y 3D. (2) Centroides, Momentos de Inercia, Fuerzas Internas y diagramas de Análisis. (3) Cinética y Cinemática de partículas y Sistemas de Partículas y métodos de Trabajo y Energía. (4) Dinámica de Cuerpos rígidos mediante leyes de movimiento y cantidad de movimiento.

IM-0402 CIRCUITOS Y SISTEMAS DIGITALES

Asignatura de naturaleza teórica, práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender, esquematizar y diseñar unidades lógicas de control digital, mediante la utilización de circuitos integrados de tecnología TTL y CMOS aplicados al accionamiento de diversos dispositivos eléctricos, electrónicos y electromecánicos utilizados en el campo de la mecatrónica.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Sistemas de numeración y compuertas lógicas. Diseño de circuitos y funciones lógicas combinacionales. Latches, Flip-Flops y temporizadores. máquinas de estados finitos, registros y memorias. (2) Sistemas numéricos y códigos, tipos de compuertas lógicas, álgebra booleana, representación circuital de funciones lógicas. (3) Diseño de circuitos lógicos combinacionales, métodos de simplificación de circuitos lógicos. Tipos de Flip-flops: SC, J-K, D, Flip-flops maestro-esclavo, sincronización, almacenamiento y transferencia de datos, multivibradores. Contadores y aplicaciones, decodificadores, (4) registros en circuitos integrados, fundamentos de dispositivos de memoria: ROM, RAM, SRAM, DRAM. Dispositivos de Lógica Programable y FPGAs.

QUINTO SEMESTRE

IM-0501 CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de analizar la teoría de circuitos eléctricos, partiendo de los conceptos fundamentales de elementos de circuitos eléctricos hasta los procedimientos de resolución de redes eléctricas, tanto en corriente continua, así como, en corriente alterna.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Sistemas eléctricos y sus componentes, Modelado de sistemas generales y particulares en el dominio del tiempo, sistemas de 2 puertas. (2) Modelado de sistemas de primer y segundo orden, análisis de circuitos usando transformada de Laplace. (3) Circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica. (4) Potencia eléctrica, circuitos acoplados magnéticamente, circuitos eléctricos trifásicos.

IM-0502 RESISTENCIA DE MATERIALES Y CÁLCULO POR ELEMENTOS FINITOS

Asignatura de naturaleza teórica, práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de entender las bases de la elasticidad y la resistencia de materiales. Analizará el comportamiento de los materiales elásticos. Conocerá los principios de la teoría de vigas y resolverá problemas hasta un grado de hiperestatismo. Realizará el análisis elástico de piezas y cálculos estructurales básicos. Métodos Numéricos en Ingeniería. Formulación de Elementos Finitos.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Esfuerzo y deformación de carga axial. (2) Esfuerzo y deformación por Torsión. (3) Esfuerzos de flexión y Deflexión de vigas. (4) Formulación directa y otras formulaciones del método de elementos finitos. Aplicaciones en carga axial, torsión y flujo de calor y armaduras.

IM-0503 TERMODINÁMICA

Asignatura de naturaleza teórica-práctica, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de resolver problemas de procesos y ciclos termodinámicos aplicados al análisis y diseño de dispositivos y sistemas para la conversión de energía, con énfasis en los ciclos de potencia, refrigeración y acondicionamiento de aire, aplicando para ello las leyes de la termodinámica y haciendo uso de tablas y diagramas.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Definiciones. Propiedades de la sustancia pura y gases ideales. (2) Calor y trabajo, Primera ley de la termodinámica en sistemas cerrados y abiertos. Segunda ley de la termodinámica: máquinas térmicas y entropía. (3) Ciclos de potencia: Rankine, Otto y Diésel. (4) Sistemas de refrigeración y aclimatación.

IM-0504 MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERIA MECATRÓNICA

Asignatura de naturaleza teórica, práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de adquirir los conceptos y propiedades del álgebra vectorial, espacios vectoriales y las transformaciones lineales, y diversos métodos numéricos, aplicando programación orientada a objetos e introducción a los sistemas expertos, que le permita desarrollo de habilidades que usará más adelante en diversos contextos de su especialidad.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Espacios y sub espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Valores y vectores propios de una matriz. Teoría de errores, ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones lineales. (2) Aproximación de funciones, diferenciación e integración numérica. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. (3) Programación orientada a objetos en Python. (4) Introducción a los sistemas expertos en Python.

IM-0505 DIBUJO PARA SISTEMAS MECATRÓNICOS

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de diseño de ingeniería y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de aplicar sus conocimientos técnicos de dibujo en el campo de la mecatrónica, relacionando los modelos de ingeniería al uso de proyectos de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica, producción, mantenimiento y control de la calidad de su especialidad, con soporte de dibujo computarizado.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Teoría de cortes. Corte total en el Sistema ISO-E. Achurado de piezas seccionadas; Corte escalonado, representación de la línea de corte, corte total y escalonado con aplicaciones en la industria. (2) Órganos de sujeción, transmisión y acabados superficiales. (3) Tipos de ajustes y acoplamiento mecánico. (4) Sistemas de válvulas y tuberías. Representación isométrica de tuberías, uso de los símbolos de tuberías. Representación del plano de corte.

IM-0506 MATERIALES INDUSTRIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería y diseño en ingeniería.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocer los principios básicos y fundamentales de la ingeniería de los materiales para su transformación y uso industrial, así como los diferentes procesos de fabricación a nivel nacional y mundial, dando a los estudiantes múltiples vías de aplicación en su futura vida profesional.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Propiedades, estructura, clasificación y comportamiento de los materiales industriales. (2) Análisis de usos, aplicaciones y transformaciones dentro de los procesos de manufactura. Introducción a los procesos de manufactura. (3) Procesos que cambian la forma de los metales. (4) Procesos de unión permanente y semipermanente. Procesos de mecanizado y acabado superficial.

SEXTO SEMESTRE

IM-0601 CÁLCULO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de identificar, analizar y evaluar el funcionamiento de elementos que conforman las máquinas y/o equipos industriales.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Características y propiedades de los materiales, Cálculo de elementos de máquinas, Uniones Remachadas, Uniones Atornilladas. (2) Empaquetaduras, Soldadura, Transmisiones Flexibles, Fajas Planas, Fajas en V, Cadenas. (3) Cables, Acoplamientos, Rodamientos, Sellos, Retenes, Seguros, Lubricación, Perfiles. (4) Análisis y diseño de mecanismos.

IM-0602 MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSFERENCIA DE CALOR APLICADA

Asignatura de naturaleza teórica, práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de identificar, analizar y resolver problemas relacionados con la ingeniería de fluidos y transferencia de calor y aplique los principios de la mecánica de fluidos y la transferencia de calor, dentro de los sistemas mecatrónicos.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Viscosidad, Manometría, Medidores, transductores de presión y Cálculo de Fuerzas sobre superficies planas y curvas. (2) Cinemática de fluidos, Conservación de masa y ecuación general de la Energía, Medidores de Flujo. (3) Flujo en tuberías y Sistemas de bombeo. (4) Transferencia de calor por conducción, convección y radiación, estados permanentes y transitorios. Aplicaciones en placas y tuberías. Radiadores, disipadores e Intercambiadores de calor.

IM-0603 PROCESAMIENTO DE SEÑALES E IMÁGENES

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de aplicar las herramientas matemáticas para el tratamiento de señales y sistemas continuos y discretos en el tiempo; asimismo el estudiante aplicará las técnicas del procesamiento digital moderno y fundamentos en aplicaciones de análisis espectral, procesamiento de señales y procesamiento de imágenes.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Señales y su clasificación. Aplicaciones con MATLAB. (2) Introducción, Representación en series y transformadas de Fourier. La Transformada de Laplace y sistemas LTI aplicados. (3) Introducción al procesamiento de imágenes, segmentación y análisis de color. (4) Introducción a la Visión Artificial, y a las Redes Neuronales Convolucionales (RNC), utilizando PYTHON.

IM-0604 REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA DE COMUNICACIONES

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender, esquematizar y diseñar redes de comunicación de datos aplicados a los procesos industriales, mediante la utilización de equipamiento, estándares e interfaces de comunicación cableada e inalámbrica permitiendo interconectar y monitorear en tiempo real los estados de operatividad de los procesos asociados en la red.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Protocolo Internet, Redes de área local (LAN) y de área amplia WAN; Cableado estructurado e interfaces de comunicación en la red; Redes de comunicación industrial. (2) Fundamentos y estructura de los protocolos IPv4, IPv6, ICMP y RSVP, operatividad y aplicaciones en las redes de internet. (3) Teoría de direccionamiento IP, Diseño de redes LAN y WAN, parámetros de medición de calidad de servicio en telecomunicaciones. (4) Fundamentos de cableado estructurado: horizontal y vertical, interfaces de comunicación cableada e inalámbrica. Tipos de redes industriales, estándares, buses orientados dispositivos, buses de campo.

IM-0605 SISTEMAS EMBEBIDOS

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de obtener las habilidades en el diseño y la programación de microcontroladores y sistemas embebidos avanzados para la aplicación del control digital en la automatización de procesos industriales, robótica y otras aplicaciones en el campo de la mecatrónica.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Fundamentos de sistemas Embebidos. Arquitectura del microprocesador y lenguajes de programación; Arquitectura del microcontrolador; Diseño de algoritmos para la administración de puertos, interrupciones e interfaces de comunicación; Diseño, programación e implementación de sistemas embebidos. (2) Especificaciones del microprocesador; Introducción a los lenguajes de programación: C y Python; Mapeo y decodificación de memoria; Dispositivos de Memoria; Dispositivos de E/S; Controlador de interrupciones; Programación en lenguaje C del microprocesador. (3) El Microcontrolador; Diferencias con el microprocesador; Estructura de Memoria. Instrucciones (Lenguaje Ensamblador) Temporizadores; Interrupciones; Periféricos básicos de E/S. Comunicación Síncrona SPI, SCI, I2C; Comunicación Asíncrona RS232, RS485; Comunicación con la PC. (4) Sistemas operativos en tiempo real (RTOS). Arquitecturas cliente/servidor con una interfaz de control y adquisición de datos. Aplicación en Sistemas Embebidos.

IM-0606 SISTEMAS DE CONTROL ANALÓGICO

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de adquirir los conocimientos y técnicas de la teoría clásica para modelación, análisis y diseño de sistemas de control de tiempo continuo, desarrollando habilidades para la aplicación de las herramientas de diseño.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Modelos matemáticos de sistemas. (2) Análisis de sistemas de control en el dominio del tiempo. (3) Método del lugar geométrico de las raíces, Controladores PID. Método de la respuesta en frecuencia. (4) Compensadores de fase.

SÉPTIMO SEMESTRE

IM-0701 DISEÑO, MANUFACTURA E INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA CAD/CAM/CAE

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocimientos sobre tecnologías avanzadas de fabricación orientadas al diseño y manufactura asistida por computadora, complementando estos conocimientos con la programación y operación del Torno CNC, Fresadora CNC e Impresora 3D.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Proceso de Manufactura, CAD, programación CNC básico del torno, simulador básico del torno CNC, manejo del torno CNC. (2) Programación CNC Avanzada del Torno, Simulador Avanzado del Torno CNC, Manejo de Torno CNC, Tiempo y Costo Total del Proceso de Fabricación en el Torno. (3) Manufactura asistida por computadora para fresar pieza de trabajo tiempo y costo total del proceso de fabricación en la fresadora CNC programar y operar: fresadora CNC. (4) Proyecto CAD CAM CAE, EDGE CAM fresadora CNC, EDGE CAM Torno CNC e impresora 3D.

IM-0702 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender, esquematizar y diseñar circuitos de diversa aplicación en el campo de la mecatrónica, mediante la utilización de dispositivos electrónicos en baja y media potencia e instrumentos que permitan la medición y verificación de la correcta operatividad.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Diodos semiconductores, fuentes de tensión y regulación, Diodos semiconductores y aplicaciones, fuentes de tensión y regulación, reguladores y triplicadores de voltaje, diodo Zener. (2) El transistor de unión bipolar; Amplificadores operacionales, osciladores y controladores de voltaje en AC; Amplificadores con FET, amplificador diferencial y multietapa. (3) El transistor bipolar de juntura (BJT), estructura, funcionamiento, polarización; estabilidad del punto de operación, análisis en pequeña señal, rectas de carga en DC y AC. (4) Fundamentos del Amplificador operacional, configuraciones, respuesta en frecuencia, circuitos derivadores e integradores, osciladores senoidales, optoacopladores y tiristores. Fundamentos y estructura del JFET, polarización, aplicaciones; MOSFET: fundamentos, conmutación y aplicaciones.

IM-0703 MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de adquirir los fundamentos para que analice el comportamiento de las máquinas eléctricas, para permitir el control de estas aplicando los conceptos adquiridos de ingeniería mecatrónica.

(1) Circuitos Magnéticos: Concepto de circuito magnético. Excitación de núcleos ferromagnéticos con corriente alterna. (2) Transformadores: El transformador eléctrico. Deducción del circuito equivalente. Análisis de comportamiento bajo distintas cargas.

Por ciento y por unidad de impedancia. Autotransformadores. Conexión de transformadores Transformadores trifásicos. (3) Máquinas Eléctricas de Corriente Alterna. Generadores y Motores Síncronos, Motores de Inducción. (4) Teoría básica de los motores de corriente directa: Motores y generadores de corriente directa.

IM-0704 SISTEMAS DE CONTROL DIGITAL

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de adquirir los conocimientos y técnicas de la teoría moderna del espacio de estado para modelación, análisis y diseño de sistemas de control de tiempo continuo, desarrollando habilidades para la aplicación de las herramientas de diseño.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Análisis y diseño de sistemas de control en el espacio de estado. (2) Control digital en el plano z . Análisis y diseño. (3) Análisis de sistemas de control digital en el espacio de estado. (4) Diseño de sistemas de control digital en el espacio de estado.

IM-0705 ELECTROHIDRÁULICA Y ELECTRONEUMÁTICA

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocer y aplicar las técnicas para la realización de mandos, combinando la energía eléctrica con la hidráulica. Conocerá los elementos integrantes de una aplicación electroneumática, desde la entrada de señales hasta su tratamiento y conversión. Conocer los actuadores comúnmente empleados en las aplicaciones electroneumáticas. Conocer los mandos básicos eléctricos aplicables a las aplicaciones electroneumáticas y electrohidráulicas.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Principios Básicos de Automatización. (2) Neumática y Electroneumática. (3) Hidráulica y Electro Hidráulica. (4) Automatización de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos con PLC y sistemas embebidos.

OCTAVO SEMESTRE

IM-0801 INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO EN SISTEMAS MECATRÓNICOS

Asignatura de naturaleza teórica-práctica, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de aplicar los métodos y técnicas para la optimización de la toma de indicadores, la gestión operativa y la normalización de los procesos en el campo de la ingeniería del mantenimiento industrial.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Ingeniería del mantenimiento, Planeamiento y Programación del mantenimiento. (2) Fundamentos de la ingeniería del mantenimiento; descripción de ciclos, etapas y aplicación de las estrategias de la ingeniería del mantenimiento; estandarización de los procesos en las estrategias del mantenimiento. (3) Conceptos y teorías fundamentales del planeamiento y programación del mantenimiento, estrategias y costos; mantenimiento correctivo,

preventivo, predictivo, overhaul; planificación del mantenimiento orientado a la respuesta y/o adecuación de inventarios. Definición de indicadores de mantenimiento; indicadores cualitativos, proactivos y costos. Costo de ciclo de vida (LCC) para reemplazo de activos. (4) Costos de operación e inversión en mantenimiento (CAPEX y OPEX), planificación de paradas y grandes previsiones, diagnóstico del mantenimiento, procesos de auditoría en la gestión del mantenimiento.

IM-0802 SENSORES Y ACTUADORES

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocimientos de los sensores más frecuentemente utilizados en los procesos industriales, así como los actuadores más comunes empleados en el control de los sistemas.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Sensores y acondicionamiento de señales. (2) Conversores A/D y D/A y diseño de especificaciones de interface. (3) Adquisición, procesamiento y almacenamiento de señales. (4) Actuadores Industriales.

IM-0803 INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de utilizar las nuevas técnicas emergentes de inteligencia artificial clásica mediante los métodos de búsqueda y la inteligencia artificial avanzada con las redes neuronales artificiales y lógica difusa en la ingeniería mecatrónica.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Introducción a la inteligencia artificial, Métodos de espacio de búsqueda, Árboles, Juegos, Sistemas Expertos, Reglas, Aplicaciones de Sistemas expertos, Aplicaciones utilizando MATLAB. (2) Fundamentos básicos de Redes Neuronales, El Perceptrón, Algoritmos de aprendizaje en Redes Neuronales, Redes Supervisadas, No supervisadas, Recurrentes, Aplicaciones con redes neuronales, Aplicaciones utilizando MATLAB. (3) Fundamentos de Lógica Difusa, Operaciones, Funciones de Membresía, Fundamentos de Control Difuso, aplicaciones de Control Difuso, aplicaciones utilizando MATLAB. (4) Estructura de un sistema basado en Control Difuso. Fundamentos de Deep Learning, Machine Learning. Aplicaciones utilizando MATLAB.

IM-0804 SISTEMAS DE POTENCIA PARA INGENIERÍA MECATRÓNICA

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería y experimentación.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocer y aplicar las técnicas de análisis en la conversión de energía y en el control de motores de corriente alterna y continua.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Rectificadores no controlados y controlados, monofásicos y Polifásicos. (2) Conversión de energía DC/DC, Buck, Boost, Buck-Boost y Puente. (3) Conversión de energía DC/AC, Inversores monofásico y trifásico, Tipos de PWM y de Vector Espacial. (4) Conversión de energía AC/AC,

Variador AC-AC y Ciclo convertidores. Esquemas básicos de control de velocidad de motores DC y AC.

BE-0811 TEORIA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Asignatura de naturaleza Teórico-práctica que aporta el logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de ingeniería, Diseño de ingeniería, Comunicación, Comportamiento ético, Trabajo en Equipo y aprendizaje permanente.

Al finalizar la asignatura, el estudiante está capacitado en conocer los fundamentos de la Metodología de Investigación Científica con el desarrollo de un anteproyecto de investigación en el área la Ingeniería, con énfasis en datos cuantitativos, así como investigaciones aplicadas causales y experimentales.

La asignatura abarca los siguientes temas: La investigación científica en el ámbito de la ingeniería. El proyecto de investigación. El planteamiento del problema de investigación, objetivos, justificación. El Marco teórico. La búsqueda bibliográfica y manejos de bases de datos de investigación, Las variables. El diseño de la investigación. Recomendaciones de redacción del anteproyecto de investigación, manejo de las normas y estándares internacionales.

NOVENO SEMESTRE

IM-0901 BIOMECATRÓNICA

Asignatura de naturaleza teórica, practica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de adquirir sólidos conocimientos de la aplicación de la ingeniería al cuidado de la salud.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Anatomía y Fisiología Humana; Biomateriales; Biomecánica. (2) Instrumentación biomédica; Electrocardiografía, electroencefalografía y electromiografía; Sistemas de Adquisición de datos. (3) Robótica en los sistemas de rehabilitación física; Prótesis; Telemedicina. (4) Infraestructura y equipamiento hospitalario; Planificación y Gestión hospitalaria.

IM-0902 CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE SISTEMAS ROBÓTICOS

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad y conocimientos que le permitan el uso adecuado de las herramientas matemáticas para analizar la localización espacial, cinemática directa, cinemática inversa, cálculo de velocidades y singularidades. Dinámica de un robot manipulador.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Fundamentos de la Robótica. (2) Localización Espacial del robot. (3) Cinemática del robot. (4) Dinámica del robot.

IM-0903 INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de adquirir herramientas para el diseño de controladores PID y su empleo en control de procesos, usando adecuadamente las señales normalizadas, sensores, transmisores, transductores, actuadores y controladores. Tendrá los conceptos principales de control e instrumentación de procesos industriales además del adecuado empleo de diversas tecnologías aplicadas a control automático, como sistemas de control distribuido, controladores lógicos programables y sistemas de adquisición de datos

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Procesos industriales y normas ISA. (2) Instrumentación Industrial. (3) Controladores Industriales. (4) Redes Industriales, protocolos HART y FIELDBUS, DCS y SCADA

IM-0904 TALLER DE INVESTIGACIÓN I

Asignatura de naturaleza taller, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, comunicación en ingeniería, y aprendizaje continuo.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de realizar un trabajo de investigación aplicada, orientado a la elaboración del proyecto de tesis.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Planteamiento del Problema, Objetivos y Alcance del proyecto de tesis. (2) Marco Teórico del proyecto de tesis. Estado de Arte del proyecto de tesis. (3) Metodología de la Investigación. (4) Aspectos administrativos del proyecto de Tesis.

DÉCIMO SEMESTRE

IM-1001 CONTROL Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS ROBÓTICOS

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocer los fundamentos de la ingeniería robótica, los fundamentos matemáticos y físicos en la posición y orientación de un robot, cinemática y dinámica avanzada de sistemas robóticos para poder integrarlos con temas de control de trayectorias, posición, velocidad y fuerza. Durante el desarrollo del presente curso se presentan los conceptos para la programación de robots y desarrollo de algoritmos para el control de desplazamientos simulados en plataformas virtuales, estas aplicaciones permiten que la robótica facilite la tarea humana.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Programación de robot industrial y control cinemático. (2) Modelamiento de espacio de estado, dinámica de los actuadores. (3) Control dinámico. (4) Control PD, PID, y Teleoperación espacial.

IM-1002 PROYECTO INTEGRADOR MECATRÓNICO

Asignatura de naturaleza teórica y taller, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, trabajo en equipo, experimentación y gestión de proyectos.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de desarrollar un proyecto de diseño “capstone”, de un proyecto real desarrollado de manera grupal (de tres a seis estudiantes) y donde se logran todas las competencias profesionales.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Planificación del proyecto a desarrollar. (2) Realización del proyecto de diseño mecatrónico. (3) Implementación del Proyecto. (4) Presentación del paper y exposición del Proyecto final.

IM-1003 GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, comportamiento ético y gestión de proyectos.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocer y aplicar los conceptos, técnicas y/o instrumentos relacionados con el diseño y gestión de Proyectos del ámbito de la Ingeniería Mecatrónica.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Marco general de la Formulación de Proyectos. (2) Áreas de conocimiento según el PMI. (3) Gestión de Proyectos con énfasis en Ingeniería Mecatrónica. (4) Métodos y Herramientas para la Gestión de Proyectos.

IM-1004 TALLER DE INVESTIGACIÓN II

Asignatura de naturaleza taller, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, comunicación en ingeniería, y aprendizaje continuo.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de realizar un trabajo de investigación aplicada, orientado a la elaboración de la tesis profesional.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Planteamiento del Problema, Objetivos y Alcance de la Tesis. (2) Marco Teórico de la Tesis. Estado de Arte de la Tesis. (3) Diseño de la Investigación. (4) Resultados de la Investigación. Informe Final de Tesis.

BE-1011 DEONTOLOGÍA PARA LA INGENIERÍA

Asignatura de carácter teórico. Tiene como competencias específicas: Diseño en Ingeniería, comportamiento ético, el aprendizaje permanente y la gestión por proyectos.

Al finalizar la asignatura el estudiante conocerá el marco conceptual en la comprensión global de los campos de aplicación de la profesión del ingeniero, a fin de que pueda reconocer, analizar, discernir y actuar en las responsabilidades del ejercicio de su profesión y comprender las consecuencias del incumplimiento de éstas, según los deberes valores y normas morales y éticas en el marco de actuación legal, regulatoria, y normativa tecnológica. Esta visión de formación está enmarcada en la contribución al bienestar social a través del eficiente y adecuado uso de los recursos de manera económica y sostenible.

La asignatura abarca los siguientes temas: Ética, Moral y Deontología. Deberes Generales comunes a toda profesión. Principios de la Deontología aplicada en Proyectos y servicios de ingeniería y código de ética de la profesión. Normativas Colectivas para el ordenamiento legal, regulatorio y técnico que rige la actividad profesional del Ingeniero. Gestión transparente de los recursos. Revisión de códigos deontológicos en Colegios profesionales. Al final del curso el estudiante realizará una exposición o ensayo corto explicitando casuísticas de aplicación y riesgos en el compromiso de la Deontología de la Ingeniería para el ejercicio de su profesión.

ASIGNATURAS ELECTIVAS POR ÁREA

ÁREA: INGENIERÍA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

IM-0805 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS DE INGENIERÍA

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas perspectiva local y global, comunicación y responsabilidad ética y profesional y tiene como propósito que el estudiante adquiera los conceptos básicos de la organización y administración de las empresas de Ingeniería con los subsistemas administrativos correspondientes. La asignatura comprende las siguientes unidades: (1) El concepto de administración como proceso de gestión: Naturaleza de la empresa. (2) El concepto de administración y organización; Funciones de la administración: la planeación, la organización, la dirección y el control; (3) La administración estratégica: La formulación de estrategias; La evaluación externa e interna; Implementación de estrategias. (4) La gestión estratégica y planeamiento estratégico: Implementación y análisis, revisión, evaluación y control de estrategias a corto, mediano y largo plazo.

IM-0905 CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMABLES

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender y dominar los fundamentos comprendidos en la operatividad y funcionalidades de los controladores electrónicos en el ámbito industrial y de la ingeniería mecatrónica aplicada.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Principios básicos de PLC. (2) Principios de programación de PLC. (3) Programación de PLC. (4) Comunicaciones en los PLC.

IM-1005 SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL AVANZADA

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender, interpretar y elaborar diagramas de instrumentación industrial aplicando normas técnicas y estándares internacionales. Las competencias obtenidas le permitirán seleccionar, aplicar estrategias y métodos de control automático para obtener la correcta operatividad de las variables controladas en el proceso.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Control de procesos. Control de mando y fuerza en actuadores de potencia. Supervisión de procesos por computadora. Sistemas y redes industriales. (2) Simbología de estandarización ISA, características dinámicas de los procesos industriales, sistemas de control: cascada, razón, rango partido, feed forward, ramp soak, control de procesos tipo batch, multivariable y fuzzy. (3) Control electrónico de motores eléctricos industriales, variadores de velocidad, dispositivos de protección, redes con variadores, control de posicionamiento, monitoreo y control remoto. (4) Software de supervisión y control de procesos industriales, configuración y desarrollo de aplicaciones, intercambio de datos en tiempo real, protocolos DDE y OPC. Comunicación y transferencia de datos, protocolos de comunicación: MPI, Profibus, Modbus, Profinet, AS-i, Devicenet y Ethernet/IP.

IM-1006 MECATRÓNICA APLICADA A LA DOMÓTICA, INMÓTICA Y URBÓTICA

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender, esquematizar y diseñar sistemas de control electrónico autónomo e inteligente aplicados a las viviendas, edificios, espacios de uso público y privado, mediante la utilización de controladores, redes de datos, actuadores y productos informáticos especializados y estandarizados.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Edificios inteligentes: conceptos y fundamentos y sistemas de mediana y alta tensión. Sistemas de detección, evacuación y extinción. (2) Sistemas de CCTV, control e intrusión. Sistemas HVAC, iluminación y sistemas electromecánicos; Sistemas de voz, data, networking y proyecto de desarrollo de edificios inteligentes. (3) Fundamentos de domótica e inmótica; sistemas de mediana y alta tensión, instalaciones y circuitos de servicio eléctrico, Sistemas de seguridad y protección inteligente: detección de incendios. (4) Sistemas CCTV, Control automático de iluminación, sistemas hidrosanitarios, control escaleras electromecánicas, Estructura de cableado de datos: horizontal y vertical, integración del edificio inteligente a la red de datos, protocolos de comunicación: KNX, BacNet, Lonworks, proyecto inmótico.

ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA

IM-0906 INGENIERÍA CLÍNICA Y GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS BIOMÉDICAS

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de conocer los fundamentos de la gestión de equipamiento biomédico, los servicios hospitalarios, y la vigilancia tecnológica y farmacológica, con la finalidad de que el estudiante sea capaz de identificar y aplicar metodologías de project management dentro de un Centro de Salud, Empresa Fabricante u Organización Distribuidora de tecnologías médicas. Durante el desarrollo de la asignatura se proponen visitas guiadas a Hospitales para complementar el aprendizaje técnico y aplicativo.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Servicios Hospitalarios y Especialidades Médicas. (2) Equipos y Dispositivos Biomédicos. (3) Gestión de Equipamiento Biomédico. (4) Tecnovigilancia y Farmacovigilancia

IM-0907 TELEMEDICINA Y E-HEALTH

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender los fundamentos de las principales tecnologías de comunicación inalámbrica y su aplicación en la salud y atención médica. Se revisan los principales sistemas de información médica, entre ellos: Registro de Salud Electrónica, Registro Médico Electrónico, Registro Personal de Salud, Sistemas de Prescripción y Medicación Electrónica y Servidores de Imágenes Médicas. Durante el desarrollo de la asignatura se analizan los estándares de interoperabilidad y almacenamiento de datos e información clínica (DICOM y HL7). Además, se propone la creación de aplicaciones médicas basadas en dispositivos móviles, en salud personalizada y monitorización del paciente.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Introducción y Aplicaciones de Telemedicina. (2) Sistemas de Información Médica. (3) Interoperabilidad y Estandarización de Datos e Información Clínica. (4) Monitoreo y Aplicaciones de Sistemas de Salud Personalizada.

IM-1007 INGENIERÍA DE REHABILITACIÓN Y SISTEMAS BIOMECÁNICOS

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender los fundamentos de tecnologías de neuroingeniería y rehabilitación motora, que involucra el estudio biomecatrónico de órtesis y prótesis de miembros superiores e inferiores. Durante el desarrollo del presente curso se presentan terminologías aplicativas de estimulación eléctrica óseo-muscular, además de analizar la funcionalidad biomecánica del cuerpo humano.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Introducción a las tecnologías de asistencia y rehabilitación motora. (2) Órtesis y prótesis de miembros inferiores. (3) Órtesis y prótesis de miembros superiores. (4) Estimulación Eléctrica funcional.

IM-1008 INGENIERÍA QUIRÚRGICA Y NAVEGACIÓN GUIADA POR IMAGEN

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender los fundamentos de técnicas quirúrgicas utilizadas en Cirugía Abierta, Laparoscópica, Robótica y Endoscópica, con la finalidad de diseñar y fabricar sistemas mecatrónicos y dispositivos médicos que puedan solucionar una de las etapas de un procedimiento quirúrgico teniendo en cuenta su aplicación de acuerdo a la especialidad. Durante el desarrollo de la asignatura se presentan terminologías técnicas relacionadas con los robots quirúrgicos, las principales empresas fabricantes y los hospitales internacionales en donde se utilizan.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Cirugía Abierta, Laparoscópica y Técnicas Quirúrgicas. (2) Cirugía Robótica y Endoscopía Flexible. (3) Navegación guiada por imágenes. (4) Dispositivos e Instrumentación Quirúrgica.

ÁREA: INGENIERÍA ROBÓTICA

IM-0908 TELEROBÓTICA Y DISPOSITIVOS HÁPTICOS

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender, interpretar y aplicar los métodos y técnicas para la optimización de procesos de telecontrol y adquisición de datos a distancia para la manipulación y accionamiento remoto de robots y entornos de mando en plataformas de realidad virtual.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Arquitectura de sistemas teleoperados. Modelado del movimiento de los sistemas de control y manipuladores industriales. Unidades de control del sistema teleoperado. (2) Realidad virtual, aumentada y dispositivos hápticos. Arquitectura del sistema maestro-esclavo, interfaz de usuario y

comunicación. (3) Modelamiento matemático para el control de movimiento de los manipuladores, filtrado de señales, etapas de control y velocidad; determinación de parámetros geométricos. Determinación y estimación de los parámetros del controlador, sistema de control teleoperado en tiempo real. (4) Clasificación funcional de los dispositivos hápticos, renderizado háptico y colisiones, desarrollo de teclados virtuales y simuladores de conducción aplicados al telecontrol.

IM-1009 ROBÓTICA MÓVIL, AUTOTRÓNICA Y ANIMATRÓNICA

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender los fundamentos de diseño, manufactura y mantenimiento de robots móviles, que involucra el estudio de sus 3 aplicaciones principales que son terrestres, submarinos y aéreos. Durante el desarrollo de la asignatura se presentan terminologías técnicas relacionadas con los sistemas mecatrónicos utilizados en el automóvil y vehículos de transporte, así como también sistemas de exploración para océanos y ríos, se explica la teoría que involucra las tecnologías utilizadas en Drones (UAV), y por último se plantean aplicaciones de diseño de sistemas animatrónicos.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Robots Terrestres. (2) Mecatrónica del Automóvil. (3) Robots Submarinos y Aéreos (4) Sistemas Animatrónicos.

IM-1010 ROBÓTICA AEROESPACIAL

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprender los fundamentos de tecnologías aeroespaciales, que involucra el estudio mecatrónico de satélites, cohetes, robots orbitales y robots planetarios. Durante el desarrollo de la asignatura se presentan terminologías técnicas y aplicativas de astronomía y astrofísica, además de analizar los proyectos más importantes desarrollados por instituciones del sector aeroespacial a nivel internacional

Los temas que la asignatura aborda son: (1) Astronomía y Astrofísica. (2) Satélites y Cohetes. (3) Robótica Orbital. (4) Robótica Planetaria.

IM-0806 VISIÓN ARTIFICIAL

Asignatura de naturaleza teórica y laboratorio, que aporta al logro de las competencias específicas de solución de problemas de ingeniería, diseño en ingeniería, comunicación, experimentación y aprendizaje permanente.

El estudiante al finalizar la asignatura adquiere la capacidad de comprensión y el dominio de los fundamentos comprendidos en el ámbito de la adquisición de señales procedentes de imágenes, su procesamiento y aplicaciones de ingeniería como: el reconocimiento de objetos, la detección de eventos, la reconstrucción de escenas, restauración de imágenes, etc.

Los temas que la asignatura aborda son: (1) ¿Qué es visión Artificial?, Reseña histórica, visión humana. Introducción a la Inteligencia Artificial. Terminología básica. Historia de la Inteligencia Artificial. Alcances de la Inteligencia Artificial. Áreas de investigación de la Inteligencia Artificial. Implementación de sistemas básicos con inteligencia artificial.

Revisión de Luz, espectro electromagnético y elementos de percepción visual. El Color. Aplicaciones con MATLAB y Python. (2) Concepto matemático de píxeles, Morfología. Homografía 2D. Transformaciones geométrica. Detección en línea de bordes y esquinas, Introducción. Aplicaciones y ejercicios en MATLAB y Python. (2) Descriptores. Redimensionamiento. Introducción de detección de objeto. Transformada de coseno. Introducción Deep Learning. Explicabilidad y Ética. (4) Fundamentos de Redes Neuronales Convolucionales. Entrenamiento de una red. Modelos pre-entrenados. Detección de objetos, rostros, OCR. Bases de datos e imágenes. Introducción a UNET. Introducción a GAN.