

INGENIERÍA MECATRÓNICA

SUMILLAS 2019-1

CURSOS OBLIGATORIOS

CI	CLAVE	CURSO	SUMILLA
5	EST218	Estadística para Ingeniería	El curso estudia la estadística descriptiva: Introducción, organización, y tratamiento de los datos, resúmenes numéricos de los datos. Probabilidad: Introducción, conceptos básicos de probabilidad, probabilidad condicional, teorema de Bayes, variables aleatorias discretas y continuas, teorema del límite central. Estadística inferencial: Estimación (puntual y por intervalos), prueba de hipótesis para la media y proporciones.
	IEE223	Circuitos Eléctricos	Elementos, variables y leyes aplicables a circuitos. Fuentes dependientes. Análisis de circuitos: métodos y teoremas. Amplificadores operacionales. Redes de dos puertos. Elementos de almacenamiento de energía. Sistemas de primer y segundo orden. Circuito eléctrico en régimen estable sinusoidal. Principales métodos de análisis de circuitos eléctricos en corriente alterna. Circuitos trifásicos balanceados y desbalanceados. Resonancia eléctrica y aplicaciones.
	IEE256	Sistemas Digitales	El computador y sus partes: CPU, memoria, interfaces de entrada/salida, periféricos. Descripción de un CPU. Modos de direccionamiento. Juego de instrucciones de un microcontrolador y lenguaje de ensamblaje. Programación. Conexión de memorias e interfaces de entrada/salida. Interrupciones. Interfaces programables.
	ING212	Dinámica	Cinemática de partículas. Cinética de partículas. Campos escalares y vectoriales. Impulso, cantidad de movimiento y momento cinético. Sistemas de partículas. Cinemática del sólido rígido. Cinética del sólido rígido en movimiento plano. Trabajo y energía. Impulso y cantidad de movimiento del sólido rígido en movimiento plano.
	1MEC02	Dibujo mecánico 1	Curso teórico-práctico que contribuye en la comunicación de ideas por intermedio de representaciones geométricas, utilizando técnicas y herramientas modernas de ingeniería. El alumno conocerá la forma de representar gráficamente piezas y partes de máquinas individuales o en conjunto, con el fin de transmitir la información necesaria para identificar la pieza completamente tanto en forma como en material así como su interrelación con otros elementos. En el curso se desarrollan los conceptos, técnicas, normas y recomendaciones relativas a planos de despiece y ensamble. Los temas principales a desarrollar son tipos de dibujos, tipos de vistas, secciones, acabado superficial, elementos roscados, acotado, y tolerancia de medidas y ajustes. Curso teórico-práctico que contribuye en la comunicación de ideas por intermedio de representaciones geométricas, utilizando técnicas y herramientas modernas de ingeniería. El alumno conocerá la forma de representar gráficamente piezas y partes de máquinas individuales o en conjunto, con el fin de transmitir la información necesaria para identificar la pieza completamente tanto en forma como en material así como su interrelación con otros elementos. En el curso se desarrollan los conceptos, técnicas, normas y recomendaciones relativas a planos de despiece y ensamble. Los temas principales a desarrollar son tipos de dibujos, tipos de vistas, secciones, acabado superficial, elementos roscados, acotado, y tolerancia de medidas y ajustes.
6	IEE238	Electrónica Básica	El alumno aprenderá el funcionamiento básico de los diodos, los transistores y los amplificadores operacionales. Se presentarán las aplicaciones y las configuraciones básicas de estos dispositivos. Circuitos de interfase entre sistemas digitales y sistemas analógicos, conversores A/D y D/A. Modulación por ancho de pulso (PWM).
	INF237	Lenguaje de Programación Orientada a Objetos	El alumno aprenderá la sintaxis y los algoritmos básicos de un lenguaje de programación (Visual C++ o Visual Basic) para luego programar los algoritmos de solución a problemas de cálculo numérico.
	ING225	Resistencia de Materiales 1	Se estudian, en elementos simples de máquinas y estructuras metálicas, los estados de esfuerzo y deformación que se producen por efecto de la acción en forma aislada o conjunta de cargas como fuerza normal, momento torsor, momento flector y fuerza cortante. Para la predicción de la falla, se presentan las teorías más empleadas para el análisis del caso general de esfuerzos combinados.
	MEC265	Taller de Procesos de Manufactura	Trabajo de banco. El torno horizontal. La operación de cepillado. La fresadora. La forja en caliente. Trabajo de chapa metálica. Soldadura. Fundición de metales.
	MEC269	Laboratorio de Termodinámica y Fluidos	Cinco sesiones de laboratorio de cuatro horas cada una con temas referidos a los cursos de termodinámica y de fluidos. Énfasis en la utilización de instrumentos de medición y operación de equipos.
	1MEC01	Termofluidos	Durante la primera parte del curso, el alumno aprenderá la terminología básica de los procesos termodinámicos, las leyes de la termodinámica y los ciclos termodinámicos más utilizados. En la segunda parte del curso, el alumno aprenderá sobre la cinemática y dinámica de los fluidos, el comportamiento de los flujos incompresibles dentro de conductos y los mecanismos de transmisión de calor.
7	MEC267	Ingeniería de Materiales	Ensayo de materiales. Características de los materiales cristalinos. Difusión y solidificación de los metales. Diagrama de equilibrio. Aleaciones ferrosas. Tratamientos térmicos. Principales aleaciones no ferrosas. Materiales poliméricos. Materiales compuestos.
	MEC270	Procesos de Manufactura	La Ingeniería industrial y los procesos de manufactura. Consideraciones económicas en la manufactura. Atributos de los componentes manufacturados. Fundición de metales. Conformado de metales por deformación plástica. Mecanizado de metales. Soldadura y procesos de unión. Procesamiento de polímeros. Procesamiento de materiales en partículas.
	MEC284	Control Automático	Se estudia el principio de funcionamiento de los sistemas de control automático, así como sus métodos de análisis y diseño. Complementariamente, se describen los dispositivos que se emplean en la implementación de los sistemas de control y una comparación entre control secuencial y control continuo. En el curso se desarrollan modelos matemáticos de sistemas. Diagramas de bloques. Sistemas de control realimentados. Estabilidad de los sistemas realimentados. Método del lugar de raíces. Análisis en el dominio del tiempo la place. Análisis en el dominio de la frecuencia. Acciones de controladores PID. Sistemas con retardo puro. Diseño de sistemas de control. Simulación de sistemas (software). Control digital. Control secuencial.
	MEC272	Introducción al Diseño de Máquinas	El alumno aprenderá los conocimientos básicos para el cálculo y selección de elementos de transmisión y control de potencia. Luego aprenderá los conocimientos básicos para el cálculo de uniones mecánicas. En la segunda parte del curso, el alumno aprenderá sobre las características estructurales de los mecanismos más utilizados en máquinas.

	MTR216 Laboratorio de Sensores y Actuadores	El alumno aprendeEl alumno aprenderá los principios de funcionamiento y realizará experiencias con los sensores y actuadores más utilizados en los sistemas mecatrónicos. Sensor de presión, sensor infrarrojo, potenciómetro lineal, potenciómetro rotatorio, encoders, sensor de ultrasonido, sensor de temperatura, etc. Motores DC, motores AC, motores a pasos, servomotores, pistones neumáticos, electroimanes, etc. derá a modelar sólidos para poder realizar prototipos virtuales utilizando un software de simulación y aprenderá a diseñar tarjetas de circuitos electrónicos utilizando un software de diseño.
	MTR218 Herramientas de Simulación	El alumno aprenderá a modelar sólidos para poder realizar prototipos virtuales utilizando un software de simulación y aprenderá a diseñar tarjetas de circuitos electrónicos utilizando un software de diseño.
	IDM201 Idioma Extranjero (inglés)	Acreditación del conocimiento del idioma inglés en un nivel equivalente a los once primeros ciclos de los cursos regulares o los siete primeros ciclos de los cursos de lectura en francés impartidos por la Escuela de Lenguas Extranjeras (ELEPUC).
	IEE239 Proc. de Señales e Imágenes Digitales	El alumno aprenderá los temas básicos relacionados al procesamiento digital de señales e imágenes. Muestreo de señales, convolución y correlación, transformada de Fourier, análisis tiempo-frecuencia, filtros digitales, técnicas básicas del procesamiento de imágenes, procesamiento de imágenes digitales en el dominio de la frecuencia, segmentación de imágenes, eliminación de ruido y deconvolución, aplicaciones.

8	IND231	Ingeniería Económica	El valor del dinero en el tiempo. Factores de equivalencia. Tasa de interés nominal y tasa de interés efectiva. Operaciones de crédito. Inflación. Conceptos contables básicos. Costo ponderado de capital. Depreciación. Evaluación de proyectos. Análisis de sensibilidad del proyecto.
	IND293	Seguridad Integral y Gestión Ambiental	Durante la primera parte del curso, el alumno aprenderá a reconocer y aplicar herramientas para la prevención y manejo de peligros y riesgos a fin de mantener la continuidad de las operaciones, cuidado de la salud del trabajador, bienes materiales y del medio ambiente de trabajo. En la segunda parte del curso, los alumnos aprenderán los conceptos básicos y las herramientas de gestión que contribuya al desarrollo sostenible, minimizando la generación de residuos, racionalizando el uso de los recursos en los sistemas de producción de bienes y servicios y generando ahorros y riqueza.
	ING301	Manufactura Integrada por Computadora	Robótica y Automatización. Programación de robots empleando el lenguaje ACL. Máquina de Medición por Coordenadas. Fundamentos básicos de metrologías. Torno de Control Numérico Computarizado. Fresadora de Control Numérico Computarizado. Visión Máquina. Fundamentos de Manufactura Asistida por Computadora. Manufactura Integrada por Computadora - CIM.
	MEC2T3	Lab. de Introducción al Diseño de Máquinas	El alumno conocerá de forma práctica los principales elementos de transmisión, elementos de control de potencia y mecanismos. De esta manera complementará los conocimientos adquiridos en el curso MECxx2 Introducción al Diseño de Máquinas.
	MTR240	Metodología del Diseño Mecatrónico	El alumno aprenderá la metodología del diseño mecatrónico y se le planteará un problema a solucionar desde el punto de vista del ingeniero mecatrónico. En grupos pequeños plantearán una propuesta de solución al problema que deberá ser sustentada de forma oral y escrita. La propuesta de solución deberá incluir: los objetivos del proyecto, la justificación, el modelo del diseño, los criterios de selección de los componentes y deberá considerar además los costos de fabricación, el impacto social y el impacto ambiental. Las propuestas que obtengan las mayores calificaciones serán desarrolladas en el curso MTRxx4 Proyecto de Diseño Mecatrónico.
MTR202	Práctica Supervisada Pre-Profesional	La ley No.28518, en su artículo 12 define a las prácticas pre-profesionales como la modalidad formativa que permite a la persona en formación, durante su condición de estudiante, aplicar sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de trabajo. El curso tiene como objetivo supervisar el cumplimiento de la práctica pre-profesional del alumno. Las labores que desarrolle el alumno en la empresa deberán ser actividades afines a la ingeniería mecatrónica y deberá tener una duración mínima de 270 horas efectivas de trabajo. r sus conocimientos, habilidades y aptitudes mediante el desempeño en una situación real de trabajo.	
9	IEE245	Teoría de Control 2	Métodos de análisis y diseño de Sistemas de Control empleando técnicas de espacio-estado. Modelamiento clásico y en el espacio de estados de los sistemas de control en tiempo discreto. Análisis, diseño y simulación de los sistemas en tiempo discreto.
	IND251	Gestión y Dirección de Empresas	Fundamentos de la Administración. Evolución del Enfoque Administrativo. Enfoque de Sistemas. Planificación. Organización. Dirección. Control.
	ING220	Ética Profesional	Curso orientado al análisis y discusión de temas de ética que están vinculados al ejercicio profesional de la ciencia y de la ingeniería. Ética y deontología: definiciones, evolución moral del pensamiento ético, ética y moral, ética profesional. Los valores. El bien común y el principio de subsidiaridad. Responsabilidad Social y Ética.
	MTR250	Proyecto de Diseño Mecatrónico	El alumno trabajará en grupos para implementar las propuestas que obtuvieron mayor calificación en el curso MTRxx3 Metodología del Diseño Mecatrónico. El proceso de implementación incluirá la fabricación, prueba y evaluación del prototipo. El prototipo en funcionamiento deberá ser presentado a un jurado que lo calificará. Los grupos además deberán presentar la documentación del prototipo (informe, planos, presupuestos, manual de usuario, manual de mantenimiento, manual de ensamble).
10	MTR280	Trabajo de Fin de Carrera	El alumno trabajará individualmente para generar una propuesta de proyecto, similar a la desarrollada en el curso MTRxx3 Metodología del Diseño Mecatrónico. Durante el desarrollo del curso, el alumno contará con un asesor y al culminar el trabajo el alumno deberá sustentar su propuesta frente a un jurado.

ELECTIVOS DE LA ESPECIALIDAD

CLAVE	CURSO	SUMILLA
FIS230	Teoría de Campos Electromagnéticos	ELIMINADO
IND235	Gestión Tecnológica	Introducción a la gestión de la tecnología y de la innovación. El sistema tecnológico. Nacimiento y desarrollo de un sistema tecnológico. Sistema tecnológico electro-mecánico. Formación del nuevo sistema tecnológico. Estructuración del nuevo sistema tecnológico. La tecnología y la estrategia competitiva. Funciones básicas para gestionar los recursos tecnológicos. Ciencia, tecnología e innovación al nivel nacional.
IND232	Elaboración y Evaluación de Proyectos	Aspectos generales. Estudio de mercado. Aspectos técnicos del proyecto. Las inversiones del proyecto. Financiamiento. Presupuesto de ingresos y egresos. Estados financieros proyectados. Evaluación del proyecto. Análisis de riesgo e incertidumbre.
IND294	Sistemas Integrados de Producción	Sistemas MRP/ERP. Organización del trabajo en la manufactura esbelta. Sistemas de producción justo a tiempo. Teoría de restricciones. Administración de inventarios. Tecnologías avanzadas de manufactura. Gestión de la tecnología. La estrategia de operaciones. Globalización de las operaciones.
IND328	Gestión de Proyectos	Marco Conceptual de la Dirección de Proyectos. Gestión de integración del proyecto. Gestión del alcance del proyecto. Gestión del tiempo del proyecto. Gestión del costo del proyecto. Control del proyecto. Gestión del riesgo del proyecto. Gestión de los recursos humanos del proyecto. Gestión de la calidad del proyecto. Gestión de compras y adquisiciones del proyecto. Gestión de la comunicación del proyecto.
IND367	Creatividad e Innovación	El emprendedor y el equipo. Definición y características del empresario emprendedor. La creatividad: definición. Modelos. Niveles. Indicadores. Obstáculos y detonantes. Organización y gestión de la Innovación tecnológica: Concepto y tipos de innovación. El proceso innovador. Fases del proceso creativo. Técnicas de creatividad: Pensamiento lateral. Identificación de Oportunidades y Necesidades de Innovación. Casos de Estudio. Desarrollo y comercialización de innovaciones. Técnicas de creatividad: Sinéctica. Relaciones forzadas. Matriz Morfológica. Teoría de resolución inventiva de problemas (TRIZ). Identificación de oportunidades y necesidades de innovación. Contexto peruano. Técnicas de creatividad. Seis sombreros para pensar. Mapas mentales. Generación de ideas de negocios. Selección de ideas. Creatividad en la empresa. Protección de la propiedad intelectual. Innovación en servicios. Propuesta de innovación. Políticas e instrumentos de apoyo a la innovación. Incubadoras, centros de innovación y parques tecnológicos. Relacionamiento universidad - empresa.
IND369	Gestión del Conocimiento	Sociedad del conocimiento. Desarrollo regional y ventaja competitiva. Formas de aglomeración regional. Innovación, creatividad y conocimiento. Tipología del conocimiento. Transferencia y mapeamiento del conocimiento. Dimensión futura y prospectiva. Redes de conocimiento en espacios regionales. Learning regions (aprendizaje regional). Modelo integrado de gestión del conocimiento y desarrollo regional. Desarrollo de diversos casos.

IND373	Desarrollo Emprendedor	Evaluación y desarrollo del potencial emprendedor. El proceso empresarial. Los componentes básicos de todo negocio. Las etapas del proceso. La generación de la oportunidad de negocio. La elaboración del plan de negocio. La financiación del negocio. La gestión del negocio.
INF371	Inteligencia Artificial	Estrategias de búsqueda. Complejidad de algoritmos y de Problemas. Solución de problemas. Sistemas expertos. Redes Neuronales basados en el conocimiento y su aplicación en la identificación de patrones. Aprendizaje. Sistemas expertos y bases de datos. Representación de incertidumbre.
IEE207	Arquitectura de Computadoras	ELIMINADO
IEE208	Laboratorio de Arquitectura de Computadoras	Cinco sesiones de laboratorio con temas relativos al curso.
IEE215	Máquinas Eléctricas 1	Generalidades sobre las máquinas eléctricas. La máquina de corriente continua. La máquina síncrona. Las máquinas asíncronas. Selección de motores asíncronos. Otros tipos de máquinas eléctricas.
IEE216	Laboratorio de Máquinas Eléctricas 1	Cinco sesiones de laboratorio. El transformador. El motor de CD. El generador de CD. El generador síncrono. El motor asíncrono de rotor bobinado. El motor tipo jaula de ardilla.
IEE217	Sistemas Eléctricos	Generalidades del sistema eléctrico. El sistema eléctrico de la planta industrial. La instrumentación eléctrica industrial. La compensación de la energía reactiva. Sistemas de protección. Control y mando de motores. Sistemas de iluminación.
IEE218	Laboratorio de Sistemas Eléctricos	Cinco sesiones de laboratorio sobre temas desarrollados en el curso.
IEE312	Electrónica de Potencia	Tiristores. Triacs. Dispositivos de mando. Protección. Rectificación polifásica. Conversores e inversores. Mando de motores de continua y alterna. Transductores.
IEE314	Tópicos de Instrumentación y Control	Presenta el principio de funcionamiento y los tipos de instrumentos para el control de procesos. Desarrolla técnicas de medición y actuación sobre las variables mas comunes en los procesos industriales. Se presentan los conceptos y criterios para la instalación de instrumentos y la implementación de sistemas de adquisición de datos. Medición de variables de procesos industriales: flujo , temperatura, presión, nivel. Medición de variables de posición y peso. Elementos finales de control. Sistemas de adquisición de datos. Instalación de instrumentos.
IEE315	Audio	Respuesta en frecuencia , funciones de transferencia y espectros. Respuesta en frecuencia de amplificadores, altavoces, micrófonos, instrumentos musicales, y la voz. Filtros por octavas y tercios de octavas. Distorsión: tipos. Rango dinámico, relación señal/ruido. Correlación entre parámetros objetivos y subjetivos. Micrófonos, tipos. Diseño de sistemas de altavoces. Amplificadores de poder: tipos.
ING341	Topics on Advanced Robotics	Robotics technology is the design and construction of machines to perform certain tasks under a certain degree of intelligence, its importance lies in having developed the automation of production processes, replacing human intervention in many complicated and risky tasks. It is essentially multidisciplinary because it involves among other issues, microelectronics, computing, pattern recognition and artificial intelligence. This course shows some uses of robotics technology.
MAT202	Serie y Transformadas	Funciones analíticas. Serie de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada Z.
MAT241	Métodos Numéricos en Ingeniería	El curso trata acerca de la teoría y aplicación de las técnicas de aproximación numérica del Análisis Numérico. Está diseñado para estudiantes de ciencias e ingeniería que han concluido sus cursos de Cálculo en Estudios Generales Ciencias, comprende los siguientes temas: Solución de ecuaciones no lineales y de sistemas de ecuaciones no lineales; soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales; Interpolación y aproximación polinomial; Derivación e integración numérica; Soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales.
MEC206	Termodinámica 1	Termodinámica 1 En este curso se trata de conocer, en primer lugar, el "lenguaje termodinámico" a través de las definiciones fundamentales; a continuación se estudian los fluidos portadores de energía y a la energía, en cuanto a sus manifestaciones y a las leyes (la primera y la segunda ley de la termodinámica) que gobiernan su transferencia y transformación. Asimismo, se estudia la aplicación de compresión de gases ideales.
MEC208	Termodinámica 2	El curso completa la formación básica en termodinámica en relación al análisis energético, mezclas no reactivas de gases ideales y psicrometría y mezclas reactivas y combustión, así como presenta la aplicación de la termodinámica a equipos, procesos, sistemas y ciclos para la obtención de trabajo mecánico y de generación de electricidad y acondicionamiento del aire. Se realiza particularmente el análisis termodinámico de: compresores, turbinas, calderos, bombas, intercambiadores de calor, cámaras de combustión, motores de combustión interna y torres de enfriamiento. El curso abarca los siguientes capítulos: introducción a la energía, combustión, ciclo Clausius-Ranking, ciclo Joule Brayton, ciclo en motores de combustión interna (Otto, Diesel, Dual), ciclo de refrigeración y aplicaciones de psicrometría.
MEC209	Mecánica de Fluidos	El estudio de la mecánica de los fluidos abarca la aplicación de los principios fundamentales de la Mecánica y de la Termodinámica, para desarrollar un entendimiento físico y las herramientas analíticas que emplean los ingenieros para diseñar y evaluar equipos y procesos donde los fluidos estén presentes. En el curso se estudian las propiedades y los principios que rigen el comportamiento de los fluidos para entender los fenómenos relacionados con el movimiento de fluidos por el interior y alrededor de objetos. El programa del curso abarca: propiedades de los fluidos. Flujo. Estática de los fluidos. Ecuaciones diferenciales del movimiento de los fluidos. Flujo compresible, análisis de flujo, análisis dimensional y semejanza dinámica, corriente viscosa externa, flujo interior. Instrumentación.
MEC250	Resistencia de Materiales 2	Se estudian los tipos de falla a que están sometidos elementos de máquinas y estructuras sometidas a cargas son estáticas, variables en el tiempo o de impacto. Se ofrecen nociones fundamentales del cálculo por elementos finitos y de algunos métodos de energía empleados en la resistencia de materiales. Los temas en detalle son: Falla y factores límite de diseño. Concentración de esfuerzos. Fatiga. Métodos de energía. Elementos curvos. Pandeo. Cilindros. Resortes y muelles. Introducción a los elementos finitos.
MEC286	Transferencia de Calor	En este curso se desarrollan los principios del Flujo de Calor que se basan en los Mecanismos de Conducción del Calor, Radiación Térmica y Convección. Inicialmente se analizan los procesos de Conducción en régimen estacionario, tanto para reducir el flujo de calor (uso de aislantes térmicos) como para incrementarlo (uso de superficies extendidas). Seguidamente se analizan los Procesos de Intercambio Radiante difuso, que dependen tanto de las propiedades radiantes como de la configuración espacial de los elementos participantes. Finalmente se estudian los Procesos Convectivos, tanto en una sola fase como con cambio de fase calculando los coeficientes convectivos, para ser aplicados en la evaluación térmica de Intercambiadores de Calor, empleando métodos clásicos como DMLT y Efectividad-NTU.
MEC289	Turbomáquinas y Máquinas de Desplazamiento Positivo	En el curso se estudian los principios y las características de las bombas, ventiladores, compresores, turbinas hidráulicas, turbinas de gas y turbinas de vapor. El curso abarca los siguientes temas: Turbomáquinas: introducción, análisis del proceso de transferencia de energía, rendimientos, semejanza constructiva, bombas y ventiladores centrífugos, turbinas hidráulicas; de gas y de vapor. Máquinas de desplazamiento positivo: introducción, análisis del proceso de transferencia de energía, compresores alternativos, compresores rotativos, bombas alternativas y rotativas.

MEC2M1	Elementos de Máquinas 1	Inicialmente se ofrece una visión general del diseño de máquinas y su relación con este curso. Principalmente se realiza el estudio de ejes de transmisión de potencia (árboles) con los componentes más usados en la industria tanto para la transmisión de potencia como del movimiento. En su primera parte, se estudia la cinemática y cinética de los elementos de transmisión, como son: las ruedas de fricción, engranajes, cadenas y fajas; luego, se estudia el cálculo de ejes y árboles; y para terminar esta parte se trata el cálculo y selección de rodamientos utilizados como apoyos. En la segunda parte se estudia con más detalle los elementos de transmisión vistos en la primera parte del curso, concluyendo con el correspondiente cálculo y selección.
MEC2M2	Elementos de Máquinas 2	En los dos primeros capítulos se describen y se desarrollan los cálculos, según norma y recomendaciones, de uniones atornilladas y uniones soldadas; para los casos de carga estática y dinámica. En el tercer capítulo se estudian y se calculan los principales tipos de unión entre ejes y cubos de elementos de transmisión de potencia y movimiento. En los siguientes capítulos se trata el cálculo de acoplamientos fijos y embragues, cálculo de cojinetes de contacto plano y finalmente se dan pautas para el cálculo de frenos.
MEC320	Oleohidráulica y Neumática	Fundamentos de Oleohidráulica. Bombas, motores y cilindros hidráulicos. Elementos de control. Aceites hidráulicos. Diseño de circuitos hidráulicos. Hidráulica proporcional. Fundamentos de Neumática. Elementos de preparación del aire comprimido. Elementos de control. Cilindros y motores neumáticos. Diseño de circuitos neumáticos. Neumática proporcional. Aplicaciones en laboratorio.
MEC313	Vibraciones	La función armónica (representación, gráfica y formas). Funciones periódica y no periódica. Vibraciones y oscilaciones libres. Vibración Forzada. Instrumentos para la medida de vibraciones. Reducción de vibraciones en motores. Aplicación de análisis de vibraciones para detección de problemas de desbalance, desalineamiento, resonancia, desgaste de holguras o rodamientos.
MEC315	Dinámica Aplicada	Sistemas de vibración con un grado de libertad. Vibraciones en sistemas lineales con un número finito de grados de libertad. Vibraciones en sistemas continuos. Vibraciones en sistemas no lineales con un grado de libertad. Estabilidad de un movimiento vibratorio. Balanceo de rotores; balanceo estático y dinámico, rotores elásticos.
MEC328	Procesos Industriales e Instrumentación	Equipos Industriales: Bombas, compresores, calderos y tuberías. Distribución de planta. Estudio sobre requerimientos de energía. Balance de energía y masa. Procesos industriales en minería petroquímica, industria alimentaria, pesquería, textil, etc. Aplicaciones en laboratorios: Planta de vapor (Sección Ing. Mecánica) y Laboratorio de Mineralurgia (Sección Ing. de Minas). Aplicación de los instrumentos de medición. Sensores: de contacto, de inducción, capacitivos, ópticos, de temperatura, de presión, de posición (lineales y angulares), de velocidad, de fuerza.
MEC373	Metrología	La medición; el sistema generalizado de medida. Errores de medición. El sistema legal de unidades de medida del Perú. Unidades fundamentales y derivadas. Patrones principales y secundarios. La medición lineal, técnicas e instrumentos. La comparación. Medición angular, división circular. Verificaciones geométricas: rectitud, planitud, redondez, perpendicularidad y paralelismo. Verificación de cilindros, conos, roscas y engranajes. Ajustes y tolerancias, intercambiabilidad, definición y tipos.
MTR343	Tecnologías de Automatización	La primera parte del curso presenta un recuento histórico de las tecnologías de automatización. En la segunda parte del curso se le presenta a los alumnos las últimas tecnologías de automatización y sus aplicaciones tanto industriales como de servicios.
MTR361	Mantenimiento Mecatrónico	El curso presenta a los alumnos los principales procedimientos para dar mantenimiento preventivo y correctivo a los sistemas mecatrónicos. Además de los procedimientos, se presentan ejemplos prácticos de su aplicación.
MTR37A	Temas de Ingeniería Mecatrónica A	A través de este curso, profesores invitados presentan a los alumnos de la especialidad temas tecnológicos relacionados a la ingeniería mecatrónica, sus aplicaciones y sus proyecciones.
MTR37B	Temas de Ingeniería Mecatrónica B	A través de este curso, profesores invitados presentan a los alumnos de la especialidad temas tecnológicos relacionados a la ingeniería mecatrónica, sus aplicaciones y sus proyecciones.
MTR37C	Temas de Ingeniería Mecatrónica C	A través de este curso, profesores invitados presentan a los alumnos de la especialidad temas tecnológicos relacionados a la ingeniería mecatrónica, sus aplicaciones y sus proyecciones.
TEL201	Teoría de Comunicaciones	Conceptos básicos y aplicaciones de la teoría de la información, modulación analógica y digital, medios y modos de transmisión, transmisión digital y en banda base, detección y corrección de errores. Introducción a los sistemas de comunicación digital, comunicación de datos.
MTR601	Mecánica de Precisión y Micromecánica	Al culminar el curso, el estudiante será capaz de calcular y diseñar elementos mecánicos de gran precisión de escala micrométrica. - Mecanismos de medición - Apoyos - Micromecanismos de transmisión de potencia - Mecanismos de almacenamiento de energía potencial - Seguros
MTR602	Mod. y Simulación de Sistemas Mecatrónicos	El estudiante aprenderá los principios y técnicas del modelamiento de sistemas dinámicos utilizando como ejemplos sistemas mecatrónicos. - Modelamiento de sistemas dinámicos orientados al control. Sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, físicos, químicos y termodinámicos. - Técnicas de identificación en el dominio del tiempo y de la frecuencia con el fin de caracterizar el sistema matemáticamente. - Sistemas y herramientas de simulación.
MTR603	Robótica Avanzada	Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de plantear el diseño y ejecutar la simulación numérica de un robot diseñado para un objetivo específico. - Diseño de robots. - Generación de trayectorias avanzadas. - Optimización del movimiento.
MTR604	Prog. e Imp. de Equipos para Aplic. Mecatrónicas	El estudiante será capaz de seleccionar equipos y software apropiados para la implementación de los sistemas de control para aplicaciones mecatrónicas. - Selección de elementos de hardware - Digitalización y reconstrucción - Sistemas operativos en tiempo real - Algoritmos para soluciones matemáticas

MTR605	Diseño e Integración del Sistema Mecatrónico	<p>El curso se desarrollará con un proyecto integrador, lo que permitirá al participante aplicar la metodología del diseño mecatrónico en la implementación de un proyecto avanzado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de desarrollo y diseño de sistemas mecatrónicos. Metodología avanzada del diseño mecatrónico. - Configuración de sistemas o aparatos mecatrónicos. Grupos funcionales. - Integración de sistemas y optimización. - Confiabilidad y exactitud de los sistemas
MTR606	Metrología y Técnicas de Medición	<p>El alumno será capaz de comprender todos los procesos de medición y usar con propiedad los instrumentos de medición en sus investigaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> * Importancia de las mediciones * Errores en las mediciones * Medición y Registro * Calibración * Instrumentos de Metrología Bidimensional * Medición de magnitudes físicas * Medición de variables eléctricas * Tecnologías de Medición * Normalización
MTR607	Automatización de la Fabricación	<p>El estudiante será capaz de entender y seleccionar la tecnología adecuada para la automatización de los procesos de fabricación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías de Automatización - Instrumentación basada en PC - Control de Servo sistemas de Posicionamiento Electromecánico y control numérico de máquinas herramientas - Sistemas de Comunicación en la Automatización
MTR608	Visión por Computadora	<p>El alumno será capaz de implementar aplicaciones básicas de visión por computadora al finalizar el curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la visión artificial - Adquisición y procesamiento de imágenes - Análisis de imágenes - Procesamiento y comunicación de datos - Síntesis de imágenes y visualización de datos e imágenes - Aplicaciones
MTR609	Nanotecnología	<p>El alumno será capaz de comprender y aplicar ésta tecnología.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Desarrollo - Aplicaciones
ICA600	Teoría de Sistemas Lineales	<p>Introducción a los sistemas lineales. Modelo matemático basado en la función de transferencia. Respuesta en el dominio del tiempo. Análisis de estabilidad. Respuesta en el dominio de la frecuencia. Diseño de sistemas de control con retroalimentación. Modelo matemático en espacio de estado. Formas Canónicas. Controlabilidad y Observabilidad. Diseño de Sistemas de Control con técnicas de Espacio-Estado. Diseño de Observadores de Estado. Diseño de Sistemas de Seguimiento.</p>
ICA601	Control por Computadora	<p>Control por Computadora. Muestreo de Señales Continuas. Modelos Matemáticos orientado a la Computadora. Modelos orientados al Proceso. Análisis de los Sistemas Discretos. Modelos de Perturbación. Diseño. Traslación de un diseño analógico. Diseño Basado en la Ubicación de Polos de Modelos de Entrada Salida. Métodos de Diseño Óptimo: Técnica de Espacio Estado y Técnica de Entrada Salida. Identificación Implementación de Controladores Digitales.</p>
MAT781	Matemática Computacional para el Control	<p>Fundamentos matemáticos que sustentan las técnicas de control y automatización contemporáneos. Conceptos de álgebra lineal, teoría de realizaciones, solución numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Introducción a Ecuaciones en derivadas parciales, ajuste de funciones por mínimos cuadrados, optimización usando Matlab.</p>
ICA614	Simulación de Sistemas	<p>Fundamentos de Matlab: características principales, entorno de desarrollo, manipulación de archivos, programación, etc. Introducción a la programación en Lenguaje C: Tipos de datos, variables, uso de punteros, funciones, etc. Simulación de Sistemas Dinámicos con Simulink: modelos, librerías de bloques, introducción al Matlab Real Time. Software Labview: instrumentos virtuales, estructuras de programación, aplicaciones de adquisición de datos.</p>
ICA611	Identificación de Sistemas	<p>Introducción. Modelos para Control. Métodos NO paramétricos de Identificación de Sistemas. Las Matemáticas de la Estimación y el Control. Identificación Paramétrica. Métodos de Identificación Recursiva. Identificación de Sistemas operando en Lazo Cerrado. Selección y Validación de Modelos.</p>
ICA618	Control No Lineal	<p>Análisis de Sistemas No lineales, Análisis de Plano de Fase, Fundamentos de la Teoría de Lyapunov, Teoría de Estabilidad Avanzada, Análisis de la Función Descriptiva, Diseño de Sistemas de Control No lineal, Linealización Realimentada, Control Deslizante, Control Adaptativo, Control de Sistema Multivariables.</p>