



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



PRIMER CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MATE 3171	Pre-Calculo I***	3	
INGL 3101 o INGL 3103	Ingles Básico I*	3	
MECA 3111	Introducción a Tecnología de Ingeniería Mecatrónica	3	
MECA 3112	Diseño Asistido por Computadora	3	
Créditos 12			
SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MATE 3172	Pre-Calculo II***	3	MATE7171
INGL 3102 o INGL 3104	Ingles Básico II*	3	
ESPA 3101	Español Básico I**	3	
MECA 3113	Electricidad y Electrónica Básica	3	/MECA 3114
MECA 3114	Laboratorio de Electricidad y Electrónica Básica	1	/MECA 3113
Créditos 13			
TERCER CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MATE 3031	Calculo I	4	MATE 3172/
FISI 3011	Física Universitaria I	3	
FISI 3013	Laboratorio de Física Universitaria I	1	/FISI 3011
MECA 3211	Electricidad Industrial y Motores Eléctricos	3	MECA 3113/MECA 3212
MECA 3212	Laboratorio Electricidad Industrial y Motores Eléctricos	1	/MECA 3211
MECA 3115	Lectura de Planos y Diagramas Eléctricos	3	
Créditos 15			
CUARTO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MECA 3313	Métodos Estadísticos y Control de Calidad	3	MATE 3172/
MECA 3213	Programación Orientada a Objetos	3	MATE 3172/
MECA 3214	Estática y Dinámica	3	FISI 3011/
ESPA 3102	Español Básico II**	3	ESPA 3101/
Créditos 12			



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



QUINTO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MECA 3215	Circuitos Digitales	3	MECA 3211/
MECA 3216	Bases de Datos	3	MECA 3213/
MECA 3217	Sistemas Mecánicos	3	MECA 3214/
	Electiva Libre	3	
Créditos 12			
SEXTO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MECA 3218	Tecnología Hidráulica y Neumática	3	FISI3011/MECA 3219
MECA 3219	Lab. Tecnología Hidráulica y Neumática	1	/MECA 3218
MECA 3220	Fundamentos de instrumentación y Controles	3	MATE 3031/MECA 3221
MECA 3221	Lab. Fundamentos de Instrumentación y Controles	1	/MECA 3220
MECA 3222	Introducción a Redes	3	MECA 3213/
	Electiva Libre	3	
Créditos 14			
SEPTIMO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MECA 3311	Controladores Programables I	3	MECA 3211
MECA 3312	Robótica Industrial	3	MECA 3214
SOCIOHUMA I		3	
	Electiva Libre	3	
Créditos 12			
OCTAVO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MECA 3411	Controladores Programables II	3	MECA 3311/
MECA 3412	Control de Movimiento	3	MECA 3215
MECA 3413	Gerencia de Innovación Tecnológica	3	
SOCIOHUMA II		3	SOCIOHUMA I/
	Electiva Libre	3	
Créditos 15			



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



NOVENO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MECA 3414	Planificación de Procesos de Manufactura	3	MECA 3411/MECA 3415
MECA 3415	Sistemas Automatizados de Manufactura	1	/MECA3414
MECA 3416	Sistemas de Visión Artificial	3	MECA 3311
MECA 3417	Análisis Económico Aplicado	3	MATE 3172
MECA 3315	Seguridad y Salud Ocupacional	3	
Créditos 13			
DECIMO CUATRIMESTRE			
Cursos	Título	Créditos	Pre/Co-requisito
MECA 3418	Mantenimiento de Sistemas Mecatrónicos	3	MECA 3414/
MECA 3419	Capstone	3	MECA 3414/
Créditos 6			
TOTAL 124 CRÉDITOS			
Electivas Recomendadas Seguridad Cibernética Inteligencia Artificial Gerencia de proyecto Industrial Manufactura Lean Los cursos codificados con MECA son aprobados con una nota de C o más.			



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS

CURSOS MEDULARES

MECA 3113 Electricidad y Electrónica Básica

El curso desarrolla el estudio de circuitos eléctricos DC y AC. Esto incluye los conceptos de: carga, corriente, voltaje, resistencia, energía, potencia, capacitancia, inductancia y comportamiento transitorio de circuitos RC y RL. También incluye el estudio de las leyes de Ohm, Kirchhoff, circuitos en serie y paralelo y fuentes eléctricas. Co-requisito: MECA 3114.

MECA 3114 Laboratorio de Electricidad y Electrónica Básica

Se ejercita la práctica del estudiante en el manejo básico en equipos como: amperímetros, voltímetros, multímetros digitales. Se desarrollan prácticas de mediciones de los distintos componentes eléctricos y electrónicos, así como tareas de identificación y solución de fallas en circuitos eléctricos DC y AC. Co-requisito: MECA 3113

MECA 3115 Lectura de Planos y Diagramas Eléctricos

El curso provee una introducción a la interpretación de dibujos asistidos por computadoras. El desarrolla la interpretación de dibujos de construcción, símbolos, diagramas de alambrados, notación, información técnica y especificaciones usadas en los dibujos.

MECA 3211 Electricidad Industrial y Motores Eléctricos

Este curso introduce los tipos de motores eléctricos más usados en la industria. Además, el curso provee una introducción al diseño y desarrollo de los diagramas lógicos usando relé para el uso en la instalación, operación y mantenimiento de sistemas de control del motor. Adicional se explican los variadores de frecuencia. Pre-requisito: MECA 3113. Co-requisito: MECA 3212

MECA 3212 Laboratorio de Electricidad Industrial y Motores Eléctricos

El estudiante desarrolla destrezas manuales en el alambrado de circuitos de carga y control. Además, desarrollará destrezas de identificación y solución de fallas en circuitos eléctricos de control de un motor utilizando el multímetro digital y otros instrumentos. Co-requisito: MECA 3211.

MECA 3214 Estática y Dinámica

El curso estudia los principios fundamentales de estática y dinámica de sistemas mecánicos. Además, se estudia las fuerzas y sistemas de fuerzas, y equilibrio de cuerpos, la cinemática y cinética de partículas y la cinemática y cinética de cuerpos rígidos. Se enfatiza en la construcción y análisis de modelos físicos y matemáticos de sistemas mecánicos reales. Pre-requisito: FISI3011

MECA 3215 Circuitos Digitales

El curso presenta al estudiante los fundamentos de los circuitos digitales que se usan en el procesamiento y control de señales. El enfoque principal es exponer a los estudiantes al diseño lógico secuencial, combinacional, a los estándares de ingeniería y documentación técnica, así como, al trabajo en equipo y los métodos de comunicación. También estudia los sistemas numéricos, códigos y compuertas digitales básicas, intermedias y avanzadas. Pre-requisito: MECA 3211.



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



CURSOS DE CONCENTRACIÓN

MECA 3217 Sistemas Mecánicos

El curso estudia los componentes mecánicos básicos que se pueden encontrar en sistemas mecatrónicos complejos tales como engranajes, ruedas dentadas, accionamiento mecánico usando fajas, correas, cadenas, cojinetes, rodamientos, sellos, etc. Los tópicos que se cubren son las funciones básicas y las propiedades físicas de los componentes mecánicos, incluyendo materiales, requerimientos de lubricación, y propiedades de superficie. Documentación técnica como 'data sheet' y especificaciones de elementos mecánicos también se cubren. Pre-requisito: MECA 3214

MECA 3213 Programación Orientada a Objetos

Este curso introduce conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos y el diseño utilizando lenguajes de alto nivel, como JAVA y Python. En el curso se discutirán conceptos orientados a objetos como, "Classes", "Objects", "abstraction", "Inheritance" y "Polymorphism". Pre-requisito: MATE3171

MECA 3216 Base de Datos

El propósito de este curso es explicar fundamentos teóricos de la base de datos. En este curso se discutirán las fases de: Diseño, Operación y mantenimiento de las bases de datos. Este curso estará enfocado a la base de datos relacionales y Orientadas a Objetos. Pre-requisito: MECA 3213

MECA 3218 Tecnología Hidráulica y Neumática

El curso presenta los principios básicos y los componentes para la transmisión de potencia en circuitos hidráulicos y neumáticos. Propiedades de fluidos, diseño hidráulico, viscosidad, componentes hidráulicos, bombas, sistemas y circuitos, mantenimiento y seguridad, neumática, control y diseño de sistemas de aire. Pre-requisito: FIS3011, Co-requisito: MECA 3219.

MECA 3219 Laboratorio de Tecnología Hidráulica y Neumática

El laboratorio presenta experiencias prácticas en la formación de circuitos hidráulicos y neumáticos para la transmisión de potencia y su control eléctrico. Se usarán componentes como: motores hidráulicos, actuadores, válvulas direccionales, entre otros. Co-requisito: MECA 3218.

MECA 3220 Fundamentos de Instrumentación y Controles

El propósito del curso es explicar los fundamentos y los principios utilizados en el área de Instrumentación y Sistemas de Control. Los parámetros de Temperatura, Presión, Flujo y Nivel serán discutidos en el curso. El concepto de "Piping Instrumentation Diagram (PI&D)" será discutido en el curso. Los conceptos fundamentales de Válvulas de Control, Lazo de Control y parámetros PID serán discutidos en el curso. Pre-requisitos: MATE 3031, Co-requisito: MECA 3221.

MECA 3221 Laboratorio de Instrumentación y Controles

El laboratorio provee experiencias prácticas en el entendimiento y aplicación de instrumentos de medición usados en la industria. Las prácticas de laboratorio se enfocan en el uso de instrumentos de presión, temperatura, flujo, desplazamiento, entre otros. Co-requisito: MECA 3220.

MECA 3222 Introducción a Redes

El propósito del curso es explicar los fundamentos de las redes de computadoras y de los sistemas "Cyber Physical Systems" (CPS). Los conceptos de los Protocolos de Comunicación, Estándares de Redes, Modelo de OSI, Seguridad, Topologías de las redes y los Periferales serán discutidos en el curso. Pre-requisito: MECA 3213.



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



MECA 3311 Controladores Programables I

Curso diseñado para introducir al estudiante a los controladores programables (PLC & PAC) donde se cubre el hardware, programación en diagramas de escalera, introducción a las redes de comunicaciones. Programación utilizando las instrucciones tipo relé, además de temporizadores, contadores, instrucciones matemáticas, comparación, movimiento de data, secuenciadores y una introducción a las interfaces hombre-máquina (HMI). Pre-requisito: MECA 3211.

MECA 3312 Robótica industrial

Curso diseñado para introducir al estudiante a la Robótica Industrial donde se cubre los componentes y estructura, configuración cinemática, configuración SCARA, accionamientos del sistema mecánico y programación del robot. Pre-requisito: MECA 3214.

MECA 3411 Controladores Programables II

Curso diseñado para introducir al estudiante a la programación en bloque, a los lenguajes de programación Sequential Function Chart (SFC), lenguaje de texto estructurado (ST) y una introducción a las interfaces hombre-máquina (HMI). Pre-requisito: MECA 3311

MECA 3412 Control de Movimiento

Curso diseñado para introducir al estudiante a los sistemas de control movimiento preciso. Desde su diseño hasta su aplicación pasando por la configuración y programación. Pre-requisito: MECA 3215.

MECA 3414 Planificación de Procesos de Manufactura

El curso presenta la teoría y las aplicaciones de procesos de fabricación (fundición, conformado, mecanizado, fabricación aditiva), máquinas CNC, tipos de materiales, diseño de fabricación, planificación y control de producción. Pre-requisito: MECA 34X1, Co-requisito: MECA 3415

MECA 3415 Laboratorio de Manufactura Automatizada

El laboratorio enfatiza la programación y operación de sistemas automatizados de manufactura como máquinas de control numérico computarizado. El manejo de herramientas de medición, y la aplicación de técnicas de sujeción de piezas en máquinas CNC, así como, la selección de herramientas de corte son parte importante de este curso. Co-requisito: MECA 3414

MECA 3416 Sistemas de Visión Artificial

Este curso es una introducción amplia a la visión por computadora. El curso proporciona a los estudiantes conocimientos y prácticas de la geometría de imágenes, filtrado de imágenes, técnicas de segmentación, representación y descripción de imágenes, y mediciones de profundidad, análisis de texturas, visión dinámica y análisis de movimiento, emparejamiento y reconocimiento. El curso se centrará en la resolución de problemas basados en esta tecnología y aplicaciones industriales. Pre-requisito: MECA 3311



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



CURSOS ADICIONALES

MECA 3111 Introducción a Tecnología en Ingeniería Mecatrónica

El curso introduce los principios fundamentales de la tecnología de sistemas automatizados y mecatrónicos en un entorno práctico realizando un proyecto. El estudiante aprenderá a identificar herramientas, equipos, y componentes relacionados a las prácticas industriales, así como, su responsabilidad en el trabajo. Usarán softwares técnicos para procesar y crear documentación técnica.

MECA 3112 Diseño Asistido por Computadora

El curso presenta las herramientas básicas del diseño asistido por computadora. El curso se desarrolla a base de proyectos desde su parte conceptual, modelamiento y fabricación de piezas en 3D.

MECA 3313 Métodos Estadísticos y Control de Calidad

Introducción a conceptos y herramientas de Calidad, medidas y gráficas estadísticas, análisis por medio de software estadístico, metrología y procedimientos y protocolos de calibración, inspección y técnicas de pruebas. Se analiza acciones preventivas y correctivas en el contexto de mejorar producto, procesos, servicio o en corregir problemas. Este curso ayuda a preparar al estudiante para calificar para la Certificación de Técnico de Calidad por ASQ Sociedad Americana para la Calidad. Pre-requisito: MATE 3172

MECA 3413 Gerencia e Innovación Tecnológica

El curso estudia casos de empresas innovadoras, elementos de un proceso de innovación, revisión de los principales métodos de resolución de problemas, análisis de oportunidades, técnicas de planificación y pronósticos.

MECA 3418 Mantenimiento de Sistemas Mecatrónicos

El curso provee experiencias prácticas en técnicas de identificación y solución de fallas para reparar sistemas mecatrónicos. Destrezas desarrolladas incluyen 'troubleshooting', reparación, mantenimiento preventivo, procedimientos de un mantenimiento seguro, prácticas seguras de sujeción para mover máquinas, y el uso apropiado de lubricantes. Pre-requisitos: MECA 3414.

MECA 3417 Análisis Económico Aplicado

Este curso enseña herramientas cuantitativas de evaluación de proyectos teniendo en cuenta un análisis económico. Se estudian estrategias de toma de decisiones, riesgo, análisis de sensibilidad y análisis de incertidumbre. Estas herramientas se aplican a problemas a través de proyectos, haciendo énfasis en tecnología en ingeniería, pensamiento crítico, habilidades de comunicación. Pre-requisito: MATE 3172

MECA 3315 Seguridad y Salud Ocupacional

Este curso presenta los principios de salud y seguridad industrial. Se enfatiza en la seguridad industrial y las regulaciones de OSHA. Se estudia entornos de trabajos seguros, el cumplimiento de OSHA, análisis y la prevención de accidentes, costos asociados a los accidentes, entre otros temas.

CURSO DE EXPERIENCIA DE CIERRE O INTEGRACIÓN

MECA 3419 Capstone

El propósito del curso es desarrollar una comprensión de investigación independiente a través del estudio de un tema de interés en Tecnología en Ingeniería Mecatrónica en particular. El proyecto especial es un ejercicio en la aplicación profesional de habilidades y experiencia especializadas desarrolladas en el programa de Ingeniería Mecatrónica. Los temas de investigación, que pueden ser principalmente experimentales o aplicados, se elegirán en consulta con el coordinador del curso o proyecto. Pre-requisitos: MECA 3414.



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



ELECTIVAS LIBRES

Las electivas libres ofrecen al estudiante diferentes opciones: tomar cursos de interés personal, escoger cursos cuyos contenidos fortalecen y enriquecen temas presentados en los cursos medulares o fortalecer alguna vertiente de interés presentada en los cursos de concentración. En base a los intereses particulares del estudiante, es recomendable escoger los siguientes cursos en electivas que refuerzan el trasfondo académico del egresado: Introducción a Inteligencia Artificial, Seguridad Cibernética, Termodinámica y Transferencia de Calor, Eficiencia de Auditoría de Energía, Manufactura Lean, Gerencia de Proyectos.

MECA 4212 Introducción a Inteligencia Artificial

Este curso explicará los fundamentos de la Inteligencia Artificial. Los tópicos y técnicas para el análisis de sistemas inteligentes serán discutidos en el curso. Los Sistemas Expertos, “Neural Networks”, “Fuzzy Logic” y “Machine Learning” serán explicados en el curso.

MECA 4211 Seguridad Cibernética

Este curso explicará los fundamentos de seguridad cibernética aplicados a los “Cyber Physical Systems (CPS)” e “Internet of Things (IoTs)”. Los conceptos fundamentales como, Ataques Cibernéticos, “Vulnerability Assessment”, “Risk Management”, Seguridad en las Redes y Remediación serán discutidos en el curso.

MECA 4214 Manufactura Lean

Este curso presenta el conocimiento fundamental de metodologías de mejora continua de procesos que se utilizan en entornos de fabricación competitivos. Este curso introductorio expone al estudiante a los conceptos básicos de la teoría de manufactura Lean y las diversas herramientas y técnicas involucradas con una implementación Lean. El curso se presentará siguiendo la metodología del proceso Lean-six sigma de DMAIC (definir, medir, analizar, mejorar, controlar) para la solución de problemas relacionados a la mejora de procesos y sistemas.

MECA 4213 Gerencia de Proyectos Industrial

Este curso proporciona a los estudiantes de tecnología en ingeniería una comprensión integral de cómo planificar, optimizar y administrar proyectos (o tareas) de manera eficiente para llevar a cabo productos, servicios o desarrollos. Esto incluye la construcción de la estructura, los procesos, los componentes y los vínculos con un equipo trabajo para la entrega exitosa del proyecto dentro del cronograma, el presupuesto y los requisitos de calidad.



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



PRIMER CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MATE 3171	Pre-Calculo I	3	
INGL 3101	Ingles Básico I	3	
MECA 3111	Introducción a Tecnología de Ingeniería Mecatrónica	3	
MECA 3112	Diseño Asistido por Computadora	3	
		12	

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MATE 3172	Pre-Calculo II	3	
ENGL 3102	Ingles Básico II	3	
ESPA 3101	Español Básico I	3	
MECA 3113	Electricidad y Electrónica Básica	3	
MECA 3114	Laboratorio de Electricidad y Electrónica Básica	1	
		13	

TERCER CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MATE 3031	Calculo I	4	
FISI 3011	Física Universitaria I	3	
FISI 3013	Laboratorio de Física Universitaria I	1	
MECA 3211	Electricidad Industrial y Motores Eléctricos	3	
MECA 3212	Laboratorio Electricidad Industrial y Motores Eléctricos	1	
MECA 3115	Lectura de Planos y Diagramas Eléctricos	3	
		15	

CUARTO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MECA 3313	Métodos Estadísticos y Control de Calidad	3	
MECA 3213	Programación Orientada a Objetos	3	
MECA 3214	Estática y Dinámica	3	
ESPA 3102	Español Básico II	3	
		12	

QUINTO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MECA 3215	Circuitos Digitales	3	
MECA 3216	Bases de Datos	3	
MECA 3217	Sistemas Mecánicos	3	
	Electiva libre	3	
		12	

SEXTO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MECA 3218	Tecnología Hidráulica y Neumática	3	
MECA 3219	Lab. Tecnología Hidráulica y Neumática	1	
MECA 3220	Fundamentos de instrumentación y Controles	3	
MECA 3221	Lab. Fundamentos de Instrumentación y Controles	1	
MECA 3222	Introducción a Redes	3	
	Electiva Libre	3	
		14	

SEPTIMO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MECA 3311	Controladores Programables I	3	
MECA 3312	Robótica Industrial	3	
	SOCIOHUMA I	3	
	Electiva Libre	3	
		12	

OCTAVO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MECA 3411	Controladores Programables II	3	
MECA 3412	Control de Movimiento	3	
MECA 3413	Gerencia de Innovación Tecnológica	3	
	SOCIO HUMA II	3	
	Electiva Libre	3	
		15	

NOVENO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MECA 3414	Planificación de Procesos de Manufactura	3	
MECA 3415	Lab. Sistemas Automatizados de Manufactura	1	
MECA 3416	Sistemas de Visión Artificial	3	
MECA 3417	Análisis Económico Aplicado	3	
MECA 3315	Seguridad y Salud Ocupacional	3	
		13	

DECIMO CUATRIMESTRE

Código	Título	Crs	NOTA
MECA 3418	Mantenimiento de Sistemas Mecatrónicos	3	
MECA 3419	Capstone	3	
		6	

TOTAL = 124 créditos



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIAS EN INGENIERIA
Bachillerato de Tecnología en Ingeniería Mecatrónica



Electivas Recomendadas Seguridad Cibernética Inteligencia Artificial Gerencia de proyecto Industrial Manufactura Lean		
ELECTIVAS LIBRES (12 CRÉDITOS)		
Electivas Recomendadas		Electivas
MECA 4211 Seguridad Cibernética		
MECA 4214 Inteligencia Artificial		
MECA 4213 Gerencia de Proyecto Industrial		
MECA 4214 Manufactura Lean		

Los cursos codificados con MECA son aprobados con una nota de C o más.

Asesoría Académica

Fecha: _____

--

Narcisa Meza Venencia, Ph.D
Asesora Académica

Estudiante: _____

I.D. _____

Email: _____

Contacto: _____

Promedio académico Acumulado: ____