



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN CAROLINA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS EN INGENIERIA
PO BOX 4800 Carolina, PR 00984-4800

UPR
CAROLINA

Propuesta de Cambio de Currículo Programa de Tecnología de Ingeniería Mecánica

Director del Programa: Jorge Carranza

Marzo 31, 2021

Atemperado a las recomendaciones: comité de currículo del Departamento

REVISION DEL DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA GRADO ASOCIADO DE TECNOLOGIA DE INGENIERIA MECANICA

1. INTRODUCCION

La situación económica que atraviesa Puerto Rico afectó a la Universidad de Puerto Rico en Carolina y a sus estudiantes. Los estudiantes del programa Grado Asociado de Tecnología de Ingeniería Mecánica se han visto afectados grandemente debido al aumento en los costos de matrícula en los últimos años y se prevé un aumento más en el costo del crédito actual de \$124 a \$145 para agosto de 2021. Nuestros estudiantes toman para completar el grado 72 créditos, de los cuales 49 corresponden al primer año de estudios y 23 créditos en el segundo año. La no uniformidad en cantidad de créditos hace muy oneroso estudiar nuestros programas el primer año por lo que se propone redistribuir los créditos uniformemente en cada año de estudio. Los cambios propuestos no conllevan cambios en cantidad de créditos, en contenido de cursos o en prerrequisitos para la nueva secuencia curricular propuesta. Dichos cambios son considerados como menores por Vicepresidencia en Asuntos Académicos e Investigación de la Administración Central de UPR por lo que solo es necesario una notificación de estos cambios al Decanato de Asuntos Académicos de UPR Carolina, según '**Guía General para la preparación y Tramite de Propuestas de Cambio académico en la Universidad de Puerto Rico**' de enero 2020.

2. JUSTIFICACION

Ante el aumento en el costo del crédito subgraduado (y las cuotas de laboratorio) en la UPR desde agosto del 2019 desde \$115 a \$124 en agosto 2020 y se proyecta a \$145 en agosto 2021, los estudiantes del departamento de Tecnologías en Ingeniería han enfrentado la situación de hacer prorrogas para el pago de matrícula y en algunos casos no seguir por completo la secuencia curricular. A pesar de que la gran mayoría de los estudiantes del departamento son beneficiarios de la beca Pell, esta no les cubre en su totalidad el costo de la matrícula en ciertos cuatrimestres. La cantidad de créditos de acuerdo con la secuencia curricular del programa de Tecnología en Ingeniería Mecánica oscila entre 16 y 17 créditos, exceptuando el quinto cuatrimestre con 6 créditos. Durante el primer año académico el estudiante se matricula en 49 créditos (\$6,076 para 2020-21 y \$7,105 para el 2021-22). Adicional, siete (7) cursos de concentración tienen como

correquisito un laboratorio, lo que hace que aumente más el costo de la matrícula (\$500 primer año académico). Otros costos que influyen en los estudios de nuestros estudiantes son las cuotas de mantenimiento y tecnología que se estiman \$300 cada año académico. Esto hace un costo mínimo de aproximadamente **\$7,905 el estudiar en nuestro programa para el año académico 2021-22**, y sin considerar otros gastos que tendrían los estudiantes como transporte, libros, y/o hospedaje. Ante esta situación, el comité de currículo del departamento ha sugerido como cambio menor la re-distribución de los créditos del currículo en seis (6) cuatrimestre en vez de cinco (5) cuatrimestre como se está ofreciendo en la actualidad. De manera que la cantidad de créditos matriculados por los estudiantes en cada cuatrimestre oscilen en una cantidad cercana a los 12 crédito.

3. CURSOS QUE COMPONEN EL CURRÍCULO ACTUAL

A continuación, se incluye la descripción de los cursos que componen el currículo del programa de Tecnología en Ingeniería Mecánica.

INGL 3101

Inglés Básico I

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 45

Descripción: Organizado para atender las necesidades inmediatas del estudiante en el dominio del idioma inglés, al mismo tiempo fortalecer su crecimiento cultural y profesional. Desarrollo de las destrezas en lectura y escritura

INGL 3102

Inglés Básico II

Créditos académicos: Tres (3)

Pre-requisito: INGL 3101

Horas contacto: 45

Descripción: Organizado para atender las necesidades inmediatas del estudiante en el dominio del idioma inglés, al mismo tiempo fortalecer su crecimiento cultural y profesional. Desarrollo de las destrezas en lectura y escritura.

ESPA 3101

Español Básico I

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 45

Descripción: Visión que incluye los siguientes aspectos: Introducción al estudio de la lengua española, tanto en su vertiente histórica como gramatical. Visión de la creación literaria en español en los géneros del cuento y la novela, considerados a la luz de unos temas fundamentales

ESPA 3102

Español Básico II

Créditos académicos: Tres (3)

Pre-requisito: ESPA 3101

Horas contacto: 45

Descripción: Continúa el estudio de los aspectos gramaticales y la visión de la creación literaria contemporánea en español en los géneros del ensayo, teatro y la poesía, considerados a la luz de unos temas fundamentales

MATE 1001

Matemática Técnica I | Créditos: Cuatro (4)

Horas contacto: 60

Descripción: Incluye el estudio de exponentes y radicales, operaciones con polinomios, fracciones algebraicas, resoluciones de ecuaciones lineales y cuadráticas, sistemas de ecuaciones, funciones algebraicas y trigonométricas y aplicaciones.

FISI 1001

Física Técnica I Créditos: Tres (3)

Co-requisito: FISI 1002

Horas contacto: 45

Descripción: Curso introductorio a la Física en el que se concentra el interés en las aplicaciones técnicas de los conceptos fundamentales de la Cinemática, Dinámica, Estática Analítica, Energía Hidráulica y Termodinámica.

FISI 1002

Laboratorio Física Técnica I

Créditos: Uno (1)

Co-requisito: FISI 1001

Horas contacto: 45

Descripción: Un laboratorio de tres (3) horas semanales divididas de la siguiente forma: una (1) hora de discusión teórica y dos (2) horas de experimentación, que incluyen experimentos de mecánica y calor.

HUMA 3111

Compendio Cultura Occidental I y II

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 45

Descripción: Estudio de los aspectos más representativos de la cultura de Occidente a lo largo de los periodos griego, romano y medieval mediante el análisis crítico de grandes obras literarias, filosóficas, artísticas y religiosas.

MAIN 1010

Introducción a la Tecnología de la Ingeniería

Créditos académicos: 3 créditos

Pre-requisito: Ninguno

Horas contacto: 45

Descripción: Este curso estudia los principios de matemática y física aplicados a los procesos de manufactura, transferencia de calor, controles y transmisión de potencia. Desarrollando las destrezas en el uso de sistemas de conversión, evaluación y representación gráfica de datos experimentales e interpretación de diagramas y tablas de propiedades físicas.

TECI 1005

Dibujo Técnico

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 75

Descripción: Principios fundamentales del dibujo de ingeniería como medio de expresión técnica y gráfica. Geometría aplicada, práctica de letras, proyección ortográfica de: puntos, líneas, planos y objetos. Lectura de dibujos, análisis y solución de problemas por proyección ortográfica; vistas auxiliares, secciones, procedimientos y normas de la práctica. Dibujos pictóricos: isométricos oblicuos, principios de perspectiva y bosquejos a mano libre; dimensiones, notas y acotaciones en detalles y dibujos de conjuntos.

MAIN 2005

Lectura de Planos

Créditos académicos: Dos (2)

Horas contacto: 30

Descripción: Mediante la lectura de planos se puede interpretar y visualizar los dibujos. El mismo incluye procedimientos para la lectura de planos, títulos, especificaciones, áreas especiales, dibujos avanzados y complejos, abreviaturas y vocabulario.

TEME 2008

Hidráulica y Neumática

Créditos académicos: Tres (3)

Pre-requisito: FISI 1003

Horas contacto: 45

Descripción: Estudio de las teorías fundamentales de sistemas hidráulicos y neumáticos. Se hace énfasis en la utilización de estos medios en la transmisión de potencia en los procesos y sistemas de control.

TEME2026

Laboratorio de Hidráulica y Neumática

Créditos académicos: 1 crédito

Co-requisito: TEME2008

Horas contacto: 45

Descripción: Estudio y practica de laboratorio sobre el funcionamiento de los diferentes componentes hidráulicos y neumáticos estudiados en el curso de hidráulica y neumática.

MAIN 2007

Electricidad Básica

Créditos académicos: Cuatro (4)

Horas contacto: 60

Descripción: Enfatizar el proveer al estudiante con los conocimientos y habilidades básicas para hacer reparaciones eléctricas. Incluye teoría de electricidad, instalaciones, métodos de alambrado, ley de ohm, equipo de medición, motores, cómputos eléctricos, controles y planos eléctricos.

MAIN 2017

Laboratorio de Electricidad Básica

Créditos académicos: Uno (1)

Pre-requisito: MATE 1001

Horas contacto: 45

Descripción: Estudio y práctica de laboratorio sobre el funcionamiento de los diferentes componentes eléctricos estudiados en el curso de Electricidad Básica.

MAIN 2025

Electricidad Industrial

Créditos académicos: Tres (3)

Pre-requisito: MAIN 2007, MAIN 2017

Horas contacto: 45

Descripción: Enfatiza en la instalación, mantenimiento y aplicaciones industriales de equipo eléctrico. Incluye el estudio de motores generadores, distribución eléctrica y métodos de control para el buen funcionamiento y seguridad de estos equipos.

MAIN 2037

Laboratorio de Electricidad Industrial

Créditos académicos: Uno (1)

Horas contacto: 45

Descripción: Usando los diagramas eléctricos, los estudiantes alambrarán circuitos de carga y de control comúnmente utilizados en la Industria. Después de dominar el alambrado, se procede a provocar fallas para que el estudiante las encuentre y las repare, utilizando el diagrama eléctrico y el multímetro digital.

MAIN 2036

Controles Programables

Créditos académicos: Tres (3)

Pre-requisito: MAIN 2025

Horas contacto: 45

Descripción: Todos los aspectos de la automatización industrial están cubiertos, desde los sensores utilizados para iniciar los procesos hasta las aplicaciones complejas de control análogo. El curso contiene toda la información necesaria y aplicaciones de los controladores programables.

MAIN 2009

Instrumentación y Controles

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 45

Descripción: Incluye principios usados en instrumentación, entendimiento y aplicación de instrumentos de medición, comportamiento de materiales, energía, fuerza, circuitos eléctricos, procesos industriales, presiones, temperaturas y gravedad.

MAIN 2019

Laboratorio de Instrumentación y Controles

Créditos académicos: 1 crédito

Co-requisito: MAIN 2009

Horas contacto: 45

Descripción: Estudio y practica de laboratorio sobre el funcionamiento de los diferentes instrumentos y controles estudiados en el curso de instrumentación y controles.

MAIN 2015

Refrigeración y Acondicionador de Aire

Créditos académicos: Tres (3)

Pre-requisito: MATE 1001

Horas contacto: 30

Descripción: Estudia los principios fundamentales de la refrigeración y acondicionador de aire. Incluye escapes de calor, ventilación, controles, refrigeración, herramientas, ciclos y clasificación, evaporación, condensadores y equipos relacionados.

MAIN 2018

Laboratorio de Refrigeración y Acondicionador de Aire

Créditos académicos: Cero (0)

Pre-requisito: MATE 1001, FISI 1001

Co-requisito: MAIN 2015

Horas contacto: 45

Descripción: Se estudian los mismos principios desde el punto de vista experimental. El estudiante obtendrá experiencia en el uso de instrumentos y equipo de precisión, aprenderá a analizar gráficas, informes y resultados de investigación.

COEN 1005

Técnica de Auditoria de Energía I

Créditos académicos: 3 créditos

Pre-requisito: Ninguno

Horas contacto: 45

Descripción: Este curso provee al estudiante una introducción al análisis de los sistemas consumidores de energía en edificios e instalaciones diversas. Se presentan los conceptos básicos de electricidad y termodinámica con el fin de aplicarlos a la realización de auditorías de energía. Se trata de identificar aquellos aspectos de los sistemas consumidores que admitan mejoras parciales o permanentes en lo relativo a consumo de energía y señalar con propiedad el tipo de ayuda técnica superior requerida para implantar o evaluar su recomendación. También, como conocer los instrumentos básicos de medición de flujos de energía con la precisión correspondiente. Específicamente han de tratarse los siguientes temas: conceptos básicos de electricidad y termodinámica aplicada, auditoria de energía, iluminación y potencia (motores).

MAIN 2220

Robotic

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 45

Descripción: Aplicaciones industriales de los robots. Configuraciones y operaciones básicas. Estudio de los mecanismos, controles y sensores fundamentales.

MAIN 2020

Control de Calidad Industrial

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 45

Pre-requisito: MAIN2021

Descripción: Este curso ofrecerá a los estudiantes una introducción práctica a las aplicaciones industriales de visión artificial y proporcionará experiencia práctica con tecnologías de automatización e inspección artificial automatizadas. Ejemplo de aplicaciones industriales actuales utilizando visión artificial: electrónica, metal, automotriz, madera, plásticos, papel, textiles, películas, fabricación de alimentos, biomedicina. Funciones comunes: reconocimiento de características o componentes, guía de montaje, brazos robóticos o vehículos, soldadura, dispensación; inspección, medida, detección de defectos.

MAIN 2021

Laboratorio de Control de Calidad y Sistemas de Visión Artificial

Créditos académicos: Un (1)

Horas contacto: 45

Pre-requisito: MAIN2021

Descripción: Introducción a conceptos de calidad y herramientas, técnicas estadísticas, 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 corregir problemas.

MAIN 2027

Práctica de Maquinaria

Créditos académicos: Dos (2)

Horas contacto: 45

Descripción: La aplicación de los fundamentos en la operación de maquinarias industriales, tales como: el torno mecánico, fresadora, taladros, prensas y lijadoras. Las horas contacto se dividen en una hora de conferencia y tres horas de práctica semanales.

MAIN 2029

Práctica de Trabajo en la Industria

Créditos académicos: Tres (3)

Pre-requisito: MAIN 1015, MAIN 2025

Horas contacto: 15 horas con el profesor y 200 horas de práctica

Descripción: Una hora de conferencia y cinco horas de práctica supervisada a la semana. Incluye los deberes y obligaciones de los empleados, entrenamiento en los seis principios básicos de la tecnología en la industria.

MAIN 2030

Práctica en Soldadura

Créditos académicos: Uno (1)

Horas contacto: 30

Descripción: Conocimiento técnico en soldadura, arco fundamental, seguridad en soldadura, máquina de soldar, clasificación de electrodos, desarrollo de destrezas manuales para realizar soldaduras de material recubiertos, entrenamiento en el uso de máquinas a/c y d/c y el uso de polaridad DCEN y DCEP. Soldaduras en aluminio y acero inoxidable.

MAIN 2016

Calderas y Auxiliares

Créditos académicos: Tres (3)

Horas contacto: 45

Descripción: Este curso brinda especial atención a las fuentes de potencia y energía como son las calderas y máquinas de aire caliente, cilindros y pistones, condensadores, máquinas de combustión interna, compresores y máquinas de vapor.

3. CAMBIOS PROPUESTOS EN SECUENCIA CURRICULAR

Currículo Vigente - 2018		Currículo Propuesto	
Primer Cuatrimestre: INGL 3101 Inglés Básico I MATE1001 Matemática Técnica I ESPA3101 Español Básico I TECI 1005 Dibujo Técnico MAIN1010 Introducción a la Tecnología de la Ingeniería	Cred 3 4 3 3 3 16	Primer Cuatrimestre: ESPA3101 Español Básico I MATE1001 Matemática Técnica I TECI 1005 Dibujo Técnico MAIN1010 Introducción a la Tecnología de la Ingeniería	3 4 3 3 13
Segundo Cuatrimestre: INGL 3102 Inglés Básico II FISI 1001 Física Técnica I FISI 1002 Laboratorio Física Técnica I ESPA 3102 Español Básico II MAIN2005 Lectura de Planos MAIN 2007 Electricidad Básica MAIN 2017 Laboratorio Electri. Básica	Cred 3 3 1 3 2 4 1 17	Segundo Cuatrimestre ESPA 3102 Español Básico II MAIN 2007 Electricidad Básica MAIN 2017 Laboratorio Electri. Básica FISI 1001 Física Técnica I FISI 1002 Laboratorio Física Técnica I	3 4 1 3 1 12
Tercer Cuatrimestre: MAIN2220 Robótica TEME 2008 Hidráulica y Neumática TEME2026 Lab. Hidráulica y Neumática MAIN 2025 Electricidad Industrial MAIN 2037 Lab. Electricidad Industrial MAIN 2015 Refrigeración y Aire Acond. MAIN 2018 Laboratorio de ref. y Aire MAIN 2027 Práctica de Maquinaria	Cred 3 3 1 3 1 3 0 2 16	Tercer Cuatrimestre INGL 3101 Inglés Básico I TEME 2008 Hidráulica y Neumática TEME2026 Lab. Hidráulica y Neumática MAIN 2025 Electricidad Industrial MAIN 2037 Lab. Electricidad Industrial MAIN 2027 Práctica de Maquinaria	3 3 1 3 1 2 13
Cuarto Cuatrimestre: MAIN 2009 Instrumentación y controles MAIN 2019 Lab. de Instr. y controles COEN 1005 Técnicas de Auditoria de Energía I MAIN2016 Calderas y Auxiliares MAIN 2030 Práctica en Soldadura MAIN 2036 Controladores Programables MAIN2020 Control de Calidad Industrial MAIN2021 Lab. Control de Calidad y Sistemas de Visión Artificial	Cred 3 1 3 3 1 3 2 1 17	Cuarto Cuatrimestre MAIN 2009 Instrumentación y controles MAIN 2019 Lab. de Instr. y controles INGL 3102 Inglés Básico II MAIN2220 Robótica MAIN2020 Control de Calidad Industrial MAIN2021 Lab. Control de Calidad y Sistemas de Visión Artificial	3 1 3 3 2 1 13
Quinto Cuatrimestre MAIN 2029 Practica de trabajo en la Industria HUMA3111 Compendio de Cultura Occidental I y II	3 3 6	Quinto Cuatrimestre MAIN2016 Calderas y Auxiliares MAIN 2030 Práctica en Soldadura MAIN 2036 Controladores Programables MAIN 2015 Refrigeración y Aire Acond. MAIN 2018 Laboratorio de ref. y Aire MAIN 2005 Lectura de Planos COEN 1005 Técnicas de Auditoria de Energía I	3 1 3 3 0 2 3 15
		Sexto Cuatrimestre MAIN 2029 Practica de trabajo en la Industria HUMA3111 Compendio de Cultura Occidental I y II	3 3 6
TOTAL CREDITOS	72	TOTAL CREDITOS	72

A continuación, se describen los cambios cuatrimestre por cuatrimestre.

Primer Cuatrimestre

- El curso INGL3101 no se ofrecerá en este cuatrimestre
- El primer cuatrimestre queda con 13 créditos

Segundo Cuatrimestre:

- El curso INGL3102 no se ofrecerá este cuatrimestre
- El curso MAIN2005 no se ofrecerá este cuatrimestre
- El segundo cuatrimestre queda con 12 créditos

Tercer Cuatrimestre:

- El curso MAIN2220 no se ofrecerá este cuatrimestre
- El curso MAIN2015 no se ofrecerá este cuatrimestre
- El laboratorio MAIN2018 no se ofrecerá este cuatrimestre
- Se ofrecerá INGL3101
- El tercer cuatrimestre quedará con 13 créditos

Cuarto Cuatrimestre:

- El curso COEN1005 no se ofrecerá en este cuatrimestre
- El curso MAIN2016 no se ofrecerá en este cuatrimestre
- El curso MAIN2030 no se ofrecerá en este cuatrimestre
- El curso MAIN2036 no se ofrecerá en este cuatrimestre
- Se ofrecerá el curso MAIN2220
- Se ofrecerá el curso INGL3102
- El cuarto cuatrimestre quedará con 15 créditos

Quinto Cuatrimestre:

- No se ofrecerá en este cuatrimestre MAIN2029
- No se ofrecerá en este cuatrimestre HUMA3111
- Se ofrecerá el curso MAIN2016
- Se ofrecerá el curso MAIN2030
- Se ofrecerá el curso MAIN2036
- Se ofrecerá el curso MAIN2015
- Se ofrecerá el laboratorio MAIN2018
- Se ofrecerá el curso COEN1005
- El quinto cuatrimestre quedará con 15 créditos

Sexto Cuatrimestre:

- Se ofrecerá el curso MAIN2029
- Se ofrecerá el curso HUMA3111
- Este sexto cuatrimestre quedará con 6 créditos