



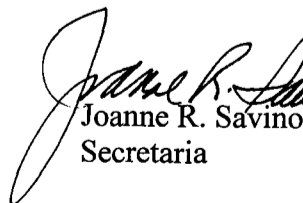
Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
SENADO ACADEMICO

CERTIFICACIÓN NUMERO 02-63

La que suscribe, Secretaria del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico, **CERTIFICA** que en reunión ordinaria celebrada el martes, 26 de noviembre de 2002, este organismo **APROBÓ EL INFORME 02-03-05 DEL COMITÉ DE CURSOS**, el cual contiene los cursos incluidos en la **Propuesta para la Revisión del Programa de Bachillerato en Ciencias en Ingeniería Mecánica**. Se aprobaron los cursos **INGE 3xxx. DISEÑO CREATIVO I, INME 3810. DISEÑO CREATIVO II, INME 4005. DISEÑO DE MECANISMOS, INME 4xxx. LABORATORIO DE CIENCIAS EN MÁQUINAS, INME 4xxx. LABORATORIO DE CIENCIAS TERMALES, INME 4011. DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS I, INME 4xxx. CIENCIAS DE MATERIALES DE INGENIERÍA, INME 4xxx. DINÁMICA DE SISTEMAS, INME 5018. ANÁLISIS DE FALLA DE MATERIALES, INME 5025. FATIGA EN METALES, INGExxx. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE MATERIALES, INGE 4xxx. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE LOS FLUÍDOS, INME 4003. DISEÑO DE SISTEMAS TERMALES Y DE FLUJO, INME 4009. CONTROLES AUTOMÁTICOS, INME 5008. CORROSIÓN, INME 4015. TRANSFERENCIA DE CALOR E INME 4055. PROCESOS DE MANUFACTURA.**

El informe número 02-03-05 se hace formar parte de esta certificación.

Y para que así conste, expido y remito la presente certificación a las autoridades universitarias correspondientes, bajo el Sello de la Universidad de Puerto Rico a los cinco días del mes de diciembre del año dos mil dos, en Mayagüez, Puerto Rico.


Joanne R. Savino
Secretaria





A : Miembros del Senado Académico

DE : 
Mildred Chaparro
Decana Interina de Asuntos Académicos

FECHA : 4 de noviembre de 2002

ASUNTO : Informe de Cursos 02-03-05

De acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento Interno del Senado Académico del Recinto Universitario de Mayagüez, el Comité de Cursos del Senado consideró los cursos incluidos en la Propuesta para la Revisión del Programa de Bachillerato en Ciencias en Ingeniería Mecánica. El Comité de Cursos recomienda al Senado Académico que apruebe lo aquí propuesto, sujeto a la aprobación de la revisión de este programa, según se indica a continuación:

INGE 3xxx. DISEÑO CREATIVO I. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de dos horas semanales.

Introducción a métodos de solución de problemas de ingeniería y al proceso de diseño como metodología sistemática. Introducción a los códigos de diseño y métodos convencionales de comunicación gráfica. Fundamentos de visualización gráfica incluyendo dibujos de objetos en dos y tres dimensiones a mano alzada. Fabricación de modelos tridimensionales. Uso de programas de diseño técnico computadorizado como herramienta para la creación de modelos sólidos y dibujos documentados a través de la visualización y análisis de problemas de ingeniería.

GEEG 3xxx. CREATIVE DESIGN I. Three credit hours. Two hours of lecture and one two-hour laboratory per week.

Introduction to engineering problem solving methods and the design process as a systematic methodology. Introduction to basic engineering standards and conventions for graphic communication. Fundamentals of graphics visualization including freehand drawing of three and two-dimensional objects. Fabrication of three dimensional concept models. Use of Computer Aided Modeling software as a tool to create solid models and documentation drawing through visualization and analysis of engineering problems.

Creación

INME 3810. DISEÑO CREATIVO II. Dos horas crédito. Una hora de conferencia y un laboratorio de dos horas semanales. Requisito previo: INGE 3xxx – *Diseño Creativo I* o INGE 3011.

Ejercicios de disección de productos para desarrollar en los estudiantes la habilidad de entender máquinas, no solo en su funcionamiento sino también en términos de su historia, impacto social, metodología de diseño, restricciones de mercado y la necesidad del cliente. Uso de la terminología y vocabulario apropiado para describir componentes mecánicos y eléctricos.

MEEG 3810. CREATIVE DESIGN II. Two credit hours. One hour of lecture and one two-hour laboratory per week. Prerequisite: GEEG 3xxx – *Creative Design I* or GEEG 3011.

Product dissection uses hands-on dissection exercises to develop in students the ability to understand a machine not only in its functionality, but also in terms of its history, social impact, design methodology, marketing constraints and customer needs. Use of proper terminology and technical vocabulary to describe mechanical and electrical components.

Revisión

INME 4005. DISEÑO DE MECANISMOS. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisitos previos: INGE 3032 e INGE 3016 e INME 3810.

Conceptos fundamentales en el diseño de mecanismos incluyendo síntesis y análisis cinemático y cinético. Se estudiarán los mecanismos de barra, engranajes, trenes de engranajes y conectores flexibles, entre otros.

MEEG 4005. MECHANISM DESIGN. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisites: GEEG 3032 and GEEG 3016 and MEEG 3810.

Fundamental concepts of mechanism design including synthesis, and kinematics and kinetic analysis. Study of linkages, cams, gears, gear trains, and flexible connectors mechanisms, among others.

Revisión

INME 4xxx. LABORATORIO DE CIENCIAS DE MÁQUINAS. Dos horas crédito. Una hora de conferencia y un laboratorio de dos horas semanales. Requisitos previos: INME 4015, INEL 4076 e INME 4002.

Experimentos y proyectos en el área de ciencias de máquinas: síntesis y análisis de cadenas cinemáticas, ejes, engranajes, cargas de torsión en ensamblajes de tornillos, cargas dinámicas y estáticas, fatiga y otros mecanismos de falla. Introducción a la estadística aplicada y el diseño de experimentos, uso de transductores, sensores y computadoras para la adquisición de datos de posición, velocidad, aceleración, fuerza, torque, vibraciones mecánicas e intensidad de sonido.

MEEG 4xxx. MACHINE SCIENCE LABORATORY. Two credit hours. One hour of lecture and one two-hour laboratory per week. Prerequisites: MEEG 4015, ELEG 4076 AND MEEG 4002.

Experiments and projects in the areas of machine science: synthesis and analysis of kinematics chains, shafts, gears, torque loading in bolted assemblies, dynamic and static loading, fatigue and other failure mechanisms. Introduction to applied statistics and design of experiments, use of transducers, sensors and computer-based data acquisition systems for collecting and evaluating data related to position, velocity, acceleration, force, torque, mechanical vibrations, and sound level.

Creación

INME 4xxx. LABORATORIO DE CIENCIAS TERMALES. Dos horas crédito. Una hora de conferencia y un laboratorio de dos horas semanales. Requisito previo: INME 4xxx - *Laboratorio de Ciencias de Máquinas*. Correquisito: INME 4015

Experimentos y proyectos en el área de ciencias termales y mecánica de fluidos: generación de potencia, combustión, compresores, torres de enfriamiento, etc. Introducción a estadística aplicada y diseño de experimentos, uso de transductores, sensores y computadoras para la adquisición de data de temperatura, flujo de calor, humedad específica y caudal.

MEEG 4xxx. THERMAL SCIENCE LABORATORY. Two credit hours. One hour of lecture and one two-hour laboratory per week. Prerequisite: MEEG 4xxx - *Machine Science Laboratory*. Co-requisite: MEEG 4015.

Experiments and projects in the areas of thermal science and fluid mechanics: generation of power, combustion, compressors, cooling towers, and others. Introduction to applied statistics and design of experiments focusing on thermal processes. Use of sensors and state-of-the-art computerized data acquisition systems to record temperature, heat flow, specific humidity, flow rate.

Creación

INME 4011. DISEÑO DE ELEMENTOS DE MAQUINAS I. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisitos previos: INGE 4xxx – *Introducción a la Mecánica de Materiales* e INME 4xxx – *Ciencias de Materiales de Ingeniería*.

Aplicación de los principios de la estática, dinámica, resistencia de materiales y ciencias de materiales al diseño de elementos de máquinas y otros elementos mecánicos.

MEEG 4011. DESIGN OF MACHINE ELEMENTS I. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisites: GEEG 4xxx – *Introduction to Mechanics of Materials* and MEEG 4xxx – *Materials Science and Engineering*.

Application of the fundamentals of static, dynamics, strength of materials and materials science to the design of machine members and other mechanical elements.

Revisión

INME 4xxx. CIENCIAS DE MATERIALES DE INGENIERÍA. Cuatro horas crédito. Tres horas de conferencia y un laboratorio de dos horas semanales. Requisitos previos: INME 4001 y FISI 3171.

Estudio de estructuras, defectos, difusión, transformaciones de fase, procesos termales, comportamiento mecánico, fracturas, mecanismos de fortalecimiento y corrosión de materiales.

MEEG 4xxx. MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING. Four credit hours. Three hours of lecture and one two-hour laboratory per week. Prerequisites: MEEG 4001 and PHCS 3171.

Study of structures, defects, diffusion, phase transformations, thermal processes, mechanical behavior, fractures, strengthening mechanisms and corrosion of materials.

Creación

INME 4xxx. DINÁMICA DE SISTEMAS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un periodo de laboratorio de dos horas semanales. Requisitos previos: MATE 4009, INGE 3032, INGE 4xxx – Fundamentos de Mecánica de los Fluidos e (INEL 4075 o INEL 3105).

Estudio de sistemas dinámicos en los dominios mecánicos traslacional/rotacional, eléctrico, hidráulico, termal y electromecánico. Modelaje de sistemas dinámicos lineales, linearización de sistemas no lineales, uso de herramientas analíticas para predecir el comportamiento de sistemas dinámicos. Uso de la transformada de Laplace, álgebra de bloques, diagramas de frecuencia y simulación para el análisis y el diseño de sistemas dinámicos.

MEEG 4xxx. SYSTEMS DYNAMICS. Three credit hours. Two hours of lecture and one two-hour laboratory period per week. Prerequisites: MATH 4009, GEEG 3032, GEEG 4xxx Fundamentals of Fluid Mechanics and (ELEG 4075 or ELEG 3105).

Study of dynamic systems in the mechanical linear-rotational, electrical, hydraulic, thermal and electromechanical domain. Modeling of linear dynamic systems, linearization of non-linear systems, use of analytical tools to predict the dynamic behavior of systems. Use of Laplace transform, block algebra, frequency diagrams and simulation in the analysis and design of dynamic systems.

Creación

INME 5018. ANALISIS DE FALLA DE MATERIALES. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisitos previos: INME 4012 e INME 4xxx – *Ciencias de Materiales de Ingeniería.*

Conceptos de ciencia de materiales utilizados para identificar, corregir y prever fallas debido al uso indebido de materiales o problemas en los procesos de manufactura. Estudio detallado de mecanismos de falla tales como fatiga, desgaste, fluencia lenta y corrosión.

MEEG 5018. MATERIALS FAILURE ANALYSIS. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisites: MEEG 4012 and MEEG 4xxx - *Materials Science and Engineering*.

Materials science concepts used to identify, correct and prevent failures due to the improper use of materials or to problems in manufacturing processes. In depth study of failure mechanisms such as fatigue, wear, creep, and corrosion.

Revisión

INME 5025. FATIGA EN METALES. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisito previo: INME 4xxx – *Ciencias de Materiales de Ingeniería*.

Naturaleza de la fatiga en los metales; métodos modernos de diseño de elementos mecánicos sometidos a cargas repetitivas, importancia de los esfuerzos residuales y concentración de esfuerzos, análisis de daño acumulado y predicción de vida útil, determinación de ciclos de trabajo y secuencia de eventos.

MEEG 5025. METALS FATIGUE. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisites: MEEG 4xxx - *Materials Science and Engineering*.

Nature of metal fatigue; modern approaches to design of mechanical components for repeated loadings; importance of residual stresses and stress concentrations; analysis of cumulative damage and functional life prediction; cycle counting and sequence of events.

Revisión

INGE 4xxx. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE MATERIALES. Cuatro horas crédito. Cuatro horas de conferencia semanales. Requisitos previos: INGE 3031 y (MATE 3063 o MATE 3185).

Cálculo de esfuerzos y deformaciones debido a cargas axiales, de torsión y de flexión. Diagramas de fuerza cortante y de momento flexionante. Análisis de transformación de esfuerzos y deformaciones en un plano. Análisis de deformaciones debido a cargas combinadas.

GEEG 4xxx. INTRODUCTION TO MECHANICS OF MATERIALS. Four credit hours. Four hours of lecture per week. Prerequisites: GEEG 3031 and (MATH 3063 or MATH 3185).

Calculation of stresses and strains due to axial, torsional, and flexural loads. Shear force and bending moment diagrams. Analysis of stresses and strains transformation in a plane. Analysis of stresses due to combined loadings.

Creación

INGE 4xxx. FUNDAMENTOS DE MECÁNICA DE LOS FLUIDOS. Cuatro horas crédito. Tres horas de conferencia y un laboratorio de tres horas semanales. Requisitos previos: INGE 3032 y (MATE 3063 o MATE 3185).

Elementos de mecánica de los fluidos en movimiento y en reposo. Desarrollo de las ecuaciones fundamentales de la mecánica de los fluidos incluyendo fluidos incomprensibles y comprensibles y sus aplicaciones. Análisis dimensional y similitud. Movimiento de fluidos ideales y reales. Flujos viscosos externos o internos. Fundamentos de turbomáquinas.

GEEG 4xxx. FUNDAMENTALS OF FLUID MECHANICS. Four credit hours. Three hours of lecture and a one three-hour laboratory period per week. Prerequisites: GEEG 3032 and (MATH 3063 or MATH 3185).

Elements of mechanics of fluids in motion and at rest. Development of the fundamental equations of fluid mechanics, including incompressible and compressible flow, and their applications. Dimensional analysis and similitude. Motion of ideal and real fluids. Internal and external viscous flows. Fundamentals of turbomachinery.

Creación

INME 4003. DISEÑO DE SISTEMAS TERMALES Y DE FLUJO. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisitos previos: INME 4001 e INME 4015.

Análisis y diseño de sistemas de tubería e intercambiadores de calor. Selección de bombas y abanicos. Simulación y modelaje de sistemas.

MEEG 4003. DESIGN OF TERMAL AND FLUID SYSTEMS. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisites: MEEG 4001 and MEEG 4015.

Analysis and design of piping systems and heat exchangers. Selection of pumps and fans. Systems simulation and modeling.

Revisión

INME 4009. CONTROLES AUTOMÁTICOS. Tres horas crédito. Dos horas de conferencia y un laboratorio de dos horas semanales. Requisitos previos: MATE 4009, INGE 3032, INEL 4075 e (INEL 3105 o INEL 4005).

Uso, calibración y sensibilidad de instrumentos para medir temperatura, presión, volumen, deformación y flujo. Análisis de servomecanismos eléctricos, electrónicos, hidráulicos, mecánicos y neumáticos. Sistemas de control y sus características tales como: respuesta, sensibilidad y estabilidad.

MEEG 4009. AUTOMATIC CONTROLS. Three credit hours. Two hours of lecture and one two-hour laboratory per week. Prerequisites: MATE 4009, GEEG 3032, ELEG 4075 and (ELEG 3105 or ELEG 4005).

Utilization, calibration and sensitivity of instruments for measuring temperature, pressure, volume, strain, and fluid flow. Analysis of electrical, electronic, hydraulic, mechanical and pneumatical servomechanisms. Control systems and their characteristics, such as: response, sensitivity, and stability.

Revisión

INME 5008. CORROSIÓN. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisito previo: INME 4xxx - *Ciencias de materiales de ingeniería.*

Principios electroquímicos y mecanismos de corrosión. Protección y prevención de la corrosión en metales. Factores metalúrgicos y los efectos de la temperatura y del ambiente.

MEEG 5008. CORROSION. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisite: MEEG 4xxx – *Material Science and Engineering.*

Electrochemical principles and corrosion mechanisms. Protection and prevention of corrosion in metals. Metallurgical factors and the effects of temperature and environment.

Revisión

INME 4015. TRANSFERENCIA DE CALOR. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisitos previos: INGE 4xxx – *Fundamentos de Mecánica de los fluidos*, MATE 4009, INGE 3016 e (INME 4001 o INME 4045).

Fundamentos de conducción, radiación y convección forzada y natural. Introducción a los intercambiadores de calor.

MEEG 4015. HEAT TRANSFER. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisite: GEEG 4xxx – *Fundamentals of Fluid Mechanics*, MATE 4009, GEEG 3016 and (MEEG 4001 or MEEG 4045).

Fundamentals of conduction, radiation, and forced and natural convection. Introduction to heat exchangers.

Revisión

INME 4055. PROCESOS DE MANUFACTURA. Tres horas crédito. Tres horas de conferencia semanales. Requisito previo: INME 4xxx - *Ciencias de materiales de ingeniería.*

Procesos de manufactura y de las máquina herramientas. Efecto del método de manufactura sobre las propiedades de los materiales. Control numérico y computadorizado de las máquina herramientas. Uso de plásticos.

MEEG 4055. MANUFACTURING PROCESSES. Three credit hours. Three hours of lecture per week. Prerequisite: MEEG 4xxx – *Material Science and Engineering* .

Manufacturing processes and machine tools. Influence of the method of fabrication upon the properties of materials. Computer and numerical control of machine-tools. Utilization of plastics.

Revisión