

Guía docente

240624 - 240624 - La Historia de la Matemática Aplicada en la Ingeniería

Última modificación: 16/04/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona

Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: **Curso:** 2024

Créditos ECTS: 3.0

Idiomas: Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: M^a Rosa Massa Esteve

Otros: M^a Rosa Massa Esteve

CAPACIDADES PREVIAS

Cualquier estudiante que disponga de los conocimientos de las matemáticas del primer curso podrá hacer un seguimiento cómodo de la asignatura.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:

1. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
 2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
 3. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
- 06 URI. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Exposición del profesorado. Utilización del campus virtual. Forums de debate. Trabajo cooperativo. Exposiciones del alumnado. Trabajo personal del alumnado. Estudio de textos significativos, utilizando fuentes originales y trabajo práctico en el aula.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La historia de las ciencias aporta una visión dinámica y humanista que contribuye a la formación integral del estudiante y a la vez complementa el estudio temático de los libros de texto. La asignatura complementa la formación científica del alumnado, analizando aspectos matemáticos y tecnológicos a través de las relaciones históricas de las matemáticas y la ingeniería.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	45,0	60.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Tema 1. Matemáticas e Ingeniería en la Antigüedad

Descripción:

Los orígenes de la matemática y la técnica: Las tablillas cuneiformes de Babilonia y los papiros de Egipto. La ciencia griega: los Elementos de Euclides. Las matemáticas y la astronomía a Aristarco de Samos. Arquímedes matemático e ingeniero. Las primeras obras de ingeniería.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 2. Artistas- Ingenieros en el renacimiento

Descripción:

Los inicios del álgebra. Mohamed Ben Musa Al-khwarizmi (850 dC.). Cálculo y mercaderías en la matemática medieval. Geometría y arte. Leon Battista Alberti (1404 a 1472). Primeros desarrollos trigonométricos. Los ingenieros del Renacimiento. La Nueva Scientia (1537) de Niccolo Tartaglia. Leonardo da Vinci, artista-ingenero. Los instrumentos científicos y la matemática. La resolución de las ecuaciones polinómicas de tercer y cuarto grado. Gerolamo Cardano (1501-1576) y el ingeniero Rafael Bombelli (1526-1572).

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 3. La algebrización de las matemáticas. La Revolución Científica

Descripción:

François Viète (1540-1603) y el Arte analítico. La algebrización de las matemáticas. La Geometría analítica. René Descartes (1596-1650). Els Principia de Isaac Newton. El cálculo infinitesimal de Newton i Leibniz, matemática aplicada a la ingeniería.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 6h 20m

Aprendizaje autónomo: 8h 40m

Tema 4. Matemática aplicada e ingeniería en la Ilustración

Descripción:

La obra de Leonhard Euler, matemático e ingeniero del siglo XVIII: Mecánica de la ciencia del movimiento. 2 volúmenes (1736) La Encyclopedie en la Ilustración. D'Alembert y la matemática aplicada.

Dedicación: 20h

Grupo grande/Teoría: 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 5. Cursos matemáticos para ingenieros, matemáticas mixtas. La Academia Militar de Matemáticas de Barcelona (1720)

Descripción:

Los orígenes de la ingeniería en Cataluña. Relaciones y contenidos de los cursos matemáticos para ingenieros en el siglo XVIII en Francia, España y Portugal: Belidor, Lucce y Pimentel.

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación. La nota final se obtiene, con las actividades hechas en clase, las preguntas cortas y el trabajo de final de curso, desglosado a continuación.

30 % a partir de las prácticas escritas o orales de cada semana. Cada semana los alumnos desarrollan una actividad. La actividad consiste en reproducir prácticas escritas o orales, una demostración de algún texto que relacione matemáticas e ingeniería, un dossier preparado sobre un ingeniero matemático que han de rellenar (a partir de algún texto) o un resumen de algún texto corto con algunas cuestiones. Pueden responderlas por escrito, o oralmente; pueden completar, revisar o anotar el texto en clase, durante la práctica. Se valora la claridad de las explicaciones y el grado de comprensión científica. 30% Preguntas cortas sobre un tema referente a la relación entre la ingeniería y la matemática. 40% a partir del análisis de un texto o demostración significativa de la historia de la matemática relacionada con la ingeniería. En la evaluación (presentación escrita i oral) se valorará la claridad en la exposición de las ideas del autor escogido, así como la capacidad para conectar la historia de la matemática con la ingeniería. En caso de analizar alguna demostración se valorará también el grado de comprensión científica.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Rommevaux, Sabine; Spiesser, Maryvonne; Massa Esteve, M. Rosa. Pluralité de l'algèbre à la Renaissance. Paris: Honoré Champion, 2012. ISBN 9782745323989.
- Serres, Michel; Bensaude-Vincent, Bernadette. Historia de las ciencias. 2a ed. Madrid: Cátedra, cop. 1998. ISBN 84-376-0988-7.
- Bedel, Ch. Enseignement et diffusion des sciences en France au dix-huitième siècle. Paris: Hermann, 1986. ISBN 2 7056 5990 0.
- Dear, Peter. Discipline & Experience: The Mathematical Way in the Scientific Revolution [en línea]. Chicago: University of Chicago, 1995 [Consulta: 13/10/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=660538>. ISBN 1283058162.
- Capel Sáez, Horacio; Sánchez, Joan-Eugeni; Moncada, Omar. De Palas a Minerva : la formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII. Barcelona : Madrid: Serva ; CSIC, 1988. ISBN 8400068297.
- López Piñero, José María. Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII. Barcelona: Labor, 1979. ISBN 8433517236.
- Kranzberg, Melvin ; Carroll W. Pursell [eds.]. Historia de la Tecnología: La Técnica en Occidente de la Prehistoria a 1900. Barcelona: Gustavo Gili, 1981. ISBN 8425210224.