Guía docente
280664 - 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

Última modificación: 25/10/2023

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 7.5 **Idiomas:** Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JAVIER MARTINEZ GARCIA

Otros: Primer quadrimestre:
JAVIER MARTINEZ GARCIA - DT, GESTN, MUENO
FERMÍN ENRIQUE OTERO GRUER - DT, GESTN, MUENO

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Conocimiento de la mecánica y de los componentes de máquinas.
2. Conocimiento de la elasticidad y resistencia de materiales y capacidad para realizar cálculos de elementos sometidos a solicitaciones diversas.

Transversales:
3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Adquirir, comprender y sintetizar conocimientos
Plantear y resolver problemas
Realizar trabajos individualmente
Analizar resultados
Relacionar conocimientos de distintas disciplinas

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Comprender y aplicar la teoría de máquinas y mecanismos.
Comprender los conceptos de resistencia de materiales.
Realizar las tareas solicitadas en el tiempo previsto, de acuerdo a las pautas marcadas por el profesor o tutor. Identificar el progreso y el grado de logro de los objetivos del aprendizaje.
Detectar carencias en el conocimiento propio y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar el conocimiento.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	29,0	15.47
Horas grupo mediano	46,0	24.53
Horas aprendizaje autónomo	112,5	60.00

Dedicación total: 187.5 h

CONTENIDOS

Geometría de Masas

Descripción:
Cálculo de las propiedades básicas geométricas de piezas mecánicas: centro de gravedad, momentos de inercia y producto de inercia. Teorema de Steiner. Rotación de ejes. Ejes principales de inercia.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 7h

Cinemática del Punto y del Sólido

Descripción:
Movimiento general. Casos particulares: traslación y rotación. Velocidades y aceleraciones. Componentes intrínsecas.

Dedicación: 7h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h

Estudio de Mecanismos

Descripción:
Análisis de mecanismos planos y espaciales. Elementos constitutivos y grados de libertad. Centro instantáneo de rotación. Centros relativos y teorema de los tres centros.

Objetivos específicos:
(CAST)

Actividades vinculadas:
(CAST)

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 7h

Velocidades en Mecanismos Planos

Descripción:
Método analítico, componente axial, velocidades de giro. Velocidades relativas. Método del cinema. Velocidades en los movimientos de arrastre.

Objetivos específicos:
(CAST)

Actividades vinculadas:
(CAST)

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Aprendizaje autónomo: 11h

Aceleraciones en Mecanismos Planos

Descripción:
Aceleración de los puntos de sólidos en rotación. Aceleración relativa. Cinema de aceleraciones. Aceleración en movimientos de arrastre. Teorema de Coriolis. Polo de aceleraciones de un sólido.

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 13h

Dinámica del Movimiento Plano

Descripción:
Mecanismos planos. Ecuaciones generales del movimiento plano. Sistemas equivalentes en dinámica plana. Masas puntuales.

Objetivos específicos:
(CAST)

Actividades vinculadas:
(CAST)

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 9h

Fuerzas de Inercia del Movimiento Plano

Descripción:
Fuerza de inercia de una partícula y de un sólido. Principio de D'Alembert. Análisis de fuerzas en un mecanismo plano. Casos particulares: traslación, rotación y movimiento general.

Dedicación: 13h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 8h

Equilibrado de Rotores

Descripción:
Fuerzas de inercia de un rotor. Equilibrio estático. Equilibrio dinámico. Equilibrado de rotores con dos contrapesos.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

Dinámica de los Sistemas de Un Grado de Libertad

Descripción:
Energía cinética de un mecanismo. Ecuación de la energía cinética. Masa reducida a un punto. Fuerza reducida. Relación fuerza reducida-masa reducida. Sistemas equivalentes a una partícula.

Dedicación: 13h 30m
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 8h 30m

Equilibrio del Punto

Descripción:
Descripción de las fuerzas actuantes en un sistema. Diagrama del sólido libre. Ecuaciones de equilibrio del punto.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 10h

Equilibrio del Sólido

Descripción:
Descripción de los momentos actuantes en un sistema. Par de fuerzas. Diagrama del sólido libre. Ecuaciones de equilibrio del sólido. Aplicación a mecanismos. Estructuras reticuladas planas.

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Aprendizaje autónomo: 15h

Esfuerzos en el Sólido

Descripción:
Caracterización de los esfuerzos que afectan al sólido. Estructuras isostáticas e hiperestáticas. Calculo de los esfuerzos en estructuras isostáticas. Representación de los esfuerzos en diagramas

Dedicación: 28h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 9h
Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura corresponde a la suma ponderada de las siguientes calificaciones parciales:

Nfinal = 0.20·Nae + 0.20·Npp + 0.60·Npf

Nfinal: Calificación final
Nae: Calificación de la asistencia a clase y los ejercicios de curso
Npp: Calificación de la prueba parcial
Npf: Calificación de la prueba final

REEVALUACIÓN
La prueba de reevaluación consistirá en un único examen final en el que se evaluarán los conocimientos sobre la totalidad de la asignatura. La nota final de la prueba de reevaluación corresponderá únicamente a la nota obtenida en el examen. Esta nota será siempre igual o superior a la obtenida previamente como nota de curso, y nunca podrá ser superior a 5.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El alumno que no se presente a la prueba final constará como "no presentado" a la asignatura.
Se podrá utilizar un formulario, con un máximo de 5 hojas, para la realización de las pruebas de curso.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Riley, W.F.; Sturges, L.D. Ingeniería Mecánica. Vol. 1, Estática. Barcelona: Reverté, 1995. ISBN 842914255X.
- Riley, W.F.; Sturges, L.D. Ingeniería Mecánica. Vol. 2, Dinámica. Barcelona: Reverté, 1995. ISBN 8429142568 (V.2).
- Riba i Romeva, Carles. Mecanismes i màquines [en línea]. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 01/05/2012]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36254. ISBN 8483013525.
- Hernández, A. Cinemática de mecanismos: análisis y diseño. Madrid: Síntesis, 2004. ISBN 8497562240.
- Gere, James M. Resistencia de materiales. 5a ed. Madrid: International Thomson, 2002. ISBN 9788497320658.

Complementaria:

- Garcés, Marina. Escola d'aprenents. Primera edició. Barcelona: Galàxia Gutenberg, novembre de 2020. ISBN 9788418218422.
- Beer, Ferdinand P. ; Johnston, Russel E. ; Mazurek, David F. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línea]. 12a ed. México: McGraw-Hill Education, 2021 [Consulta: 01/03/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11980. ISBN 9781456289782.
- Beer, Ferdinand P.; Johnston, Russel E.; Cornwell, Phillip J. ; Self, Brian P. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 2, Dinámica [en línea]. 12a ed. México: McGraw-Hill Education, 2021 [Consulta: 01/03/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=11979. ISBN 9781456289775.
- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línea]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1999 [Consulta: 01/03/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7723. ISBN 8429142576.
- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros. Vol. 2, Dinámica [en línea]. 3a ed. Barcelona: Reverté, 1999 [Consulta: 01/03/2023]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7722. ISBN 8429142592.
- Vázquez , M.; López, E. Mecánica para ingenieros. 7a ed. Madrid: Noela, 1998. ISBN 8488012039.
- Vázquez Fernández, Manuel. Resistencia de materiales. 4a ed. Madrid: Noela, 1999. ISBN 8488012055.
- Calero Pérez, Roque; Carta González, José Antonio. Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 844812099X.
- Cardona Foix, S.; Clos Costa, D. Teoria de màquines [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2008 [Consulta: 01/03/2023]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36644. ISBN 9788469708613.
- Nieto Nieto, Justo. Síntesis de mecanismos. Madrid: AC, 1978. ISBN 8472880257.
- Cervera, M.; Blanco, E. Mecánica de estructuras. Vol. 1, Resistencia de materiales [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 05/07/2022]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36196. ISBN 8483016230.

RECURSOS

Otros recursos:
Los ejercicios de curso estarán disponibles en el campus virtual (Atenea) y en la web: www.fnb.upc.edu/mecanica/