

## 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

Unidad responsable: 280 - FNB - Facultad de Náutica de Barcelona  
Unidad que imparte: 742 - CEN - Departamento de Ciencia e Ingeniería Náuticas  
Curso: 2019  
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN TECNOLOGÍAS MARINAS/GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2016). (Unidad docente Obligatoria)  
Créditos ECTS: 7,5 Idiomas docencia: Castellano

### Profesorado

Responsable: FRANCISCO DANIEL YEBRA FOLGUERAL

Otros: Primer quadrimestre:  
JAVIER MARTINEZ GARCIA - 1  
FRANCISCO DANIEL YEBRA FOLGUERAL - 1

Segon quadrimestre:  
JAVIER MARTINEZ GARCIA - 1  
FRANCISCO DANIEL YEBRA FOLGUERAL - 1

### Competencias de la titulación a las cuales 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.



## 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 187h 30m	Horas grupo grande:	29h	15.47%
	Horas grupo mediano:	46h	24.53%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	112h 30m	60.00%

## 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

### Contenidos

<p>Geometría de Masas</p>	<p>Dedicación: 12h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 3h Aprendizaje autónomo: 7h</p>
<p>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.</p>	
<p>Cinemática del Punto y del Sólido</p>	<p>Dedicación: 7h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 1h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Movimiento general. Casos particulares: traslación y rotación. Velocidades y aceleraciones. Componentes intrínsecas.</p>	
<p>Estudio de Mecanismos</p>	<p>Dedicación: 12h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 3h Aprendizaje autónomo: 7h</p>
<p>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.</p> <p>Actividades vinculadas: (CAST)</p> <p>Objetivos específicos: (CAST)</p>	

## 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

<p>Velocidades en Mecanismos Planos</p>	<p>Dedicación: 19h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo mediano/Prácticas: 5h Aprendizaje autónomo: 11h</p>
<p>Descripción: Método analítico, componente axial, velocidades de giro. Velocidades relativas. Método del cinema. Velocidades en los movimientos de arrastre.</p> <p>Actividades vinculadas: (CAST)</p> <p>Objetivos específicos: (CAST)</p>	
<p>Aceleraciones en Mecanismos Planos</p>	<p>Dedicación: 19h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 4h Aprendizaje autónomo: 13h</p>
<p>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.</p>	
<p>Dinámica del Movimiento Plano</p>	<p>Dedicación: 14h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 3h Aprendizaje autónomo: 9h</p>
<p>Descripción: Mecanismos planos. Ecuaciones generales del movimiento plano. Sistemas equivalentes en dinámica plana. Masas puntuales.</p> <p>Actividades vinculadas: (CAST)</p> <p>Objetivos específicos: (CAST)</p>	

## 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

Fuerzas de Inercia del Movimiento Plano	Dedicación: 13h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 3h Aprendizaje autónomo: 8h
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.	
Equilibrado de Rotores	Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 2h Aprendizaje autónomo: 5h
Descripción: Fuerzas de inercia de un rotor. Equilibrio estático. Equilibrio dinámico. Equilibrado de rotores con dos contrapesos.	
Dinámica de los Sistemas de Un Grado de Libertad	Dedicación: 13h 30m Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 3h Aprendizaje autónomo: 8h 30m
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.	
Equilibrio del Punto	Dedicación: 16h Grupo grande/Teoría: 2h Grupo mediano/Prácticas: 4h Aprendizaje autónomo: 10h
Descripción: Descripción de las fuerzas actuantes en un sistema. Diagrama del sólido libre. Ecuaciones de equilibrio del punto.	

## 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

Equilibrio del Sólido	Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 6h Aprendizaje autónomo: 15h
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.	
Esfuerzos en el Sólido	Dedicación: 28h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo mediano/Prácticas: 9h Aprendizaje autónomo: 15h
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	

### Sistema de calificación

La calificación final se obtiene a partir de la suma de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0.60 \cdot N_{\text{pf}} + 0.20 \cdot N_{\text{pp}} + 0.20 \cdot N_{\text{ec}}$$

N<sub>final</sub>: Calificación final

N<sub>pf</sub>: Calificación prueba final

N<sub>pp</sub>: Calificación prueba parcial

N<sub>ec</sub>: Calificación de los ejercicios de curso (evaluación continuada)

### REEVALUACIÓN

La prueba de reevaluación consistirá en un único examen final en el que se evaluarán los conocimientos de la totalidad de la asignatura. La nota final de la prueba de reevaluación corresponderá únicamente a la nota obtenida en el examen.

### Normas de realización de las actividades

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.

## 280664 - Mecánica Aplicada a la Ingeniería Naval

### 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. Mecanismos i màquines [en línea]. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 07/05/2012]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36526>>. 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:

- Beer, Ferdinand P. ; Johnston, Russel E. ; Mazurek, David F. Mecánica vectorial para ingenieros, vol. 1, Estática [en línea]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 30/01/2019]. Disponible a: <[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8077](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8077)>. ISBN 9781456269173.
- Beer, Ferdinand P.; Johnston, Russel E.; Cornwell, Philip J.; Self, Brian P. Mecánica vectorial para ingenieros, vol. 2, Dinámica [en línea]. 11a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 30/01/2019]. Disponible a: <[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8078](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8078)>. ISBN 9781456269180.
- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros, vol. 1, Estática. 3a ed. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN 8429142576.
- Meriam, J. L. Mecánica para ingenieros, vol. 2, Dinámica. 3a ed. Barcelona: Reverté, 2004. ISBN 8429142592.
- Vazquez , M.; Lopez, 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. Teoría de màquines [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 11/05/2012]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36645>>. ISBN 9788483019627.
- Nieto Nieto, J. 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: 22/10/2018]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36196>>. ISBN 8483016354.

#### Otros recursos:

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