Guía docente
820018 - STM - Sistemas Mecánicos

Última modificación: 26/06/2025

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 712 - EM - Departamento de Ingeniería Mecánica.
737 - RMEE - Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería.

Titulación:
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE MATERIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARIA DE LA VEGA PEREZ GRACIA

Otros:
Primer quadrimestre:
JAVIER ALONSO CARRASCO - Grup: T12, Grup: T13, Grup: T23
RODRIGO ESTEBAN ALVA BAÑUELOS - Grup: M51, Grup: M52, Grup: M53, Grup: M54
MANUEL ALEJANDRO CAICEDO SILVA - Grup: M33
WALTER CRUPANO - Grup: T11, Grup: T12, Grup: T13
BRUNO MARTINEZ ALEMANY - Grup: M41, Grup: M42, Grup: M43, Grup: M44
EVA MARTÍNEZ GONZÁLEZ - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M21, Grup: M22
RAUL MENDUIÑA MONTERO - Grup: M31, Grup: M32
MARIA DE LA VEGA PEREZ GRACIA - Grup: M31, Grup: M32, Grup: M33, Grup: M34
FRANCISCO QUINTILLA BLANCO - Grup: M13, Grup: M14, Grup: T11, Grup: T21, Grup: T22, Grup: T23
DÍDAC SÁNCHEZ COLL - Grup: T21, Grup: T22
GIL SERRANCOLÍ MASFERRER - Grup: M11, Grup: M12, Grup: M13, Grup: M14, Grup: M21, Grup: M22, Grup: M23, Grup: M24
MOHAMMAD TALHA SHARIF RAFIQUE - Grup: M51, Grup: M52, Grup: M53, Grup: M54
JUAN VELAZQUEZ AMEIJIDE - Grup: M23, Grup: M24, Grup: M33, Grup: M34, Grup: M41, Grup: M42, Grup: M43, Grup: M44

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimentos previos requeridos: mecánica vectorial aplicada a masas puntuales, producto vectorial, producto mixto, cálculo con matrices, trigonometría, integrales definidas, integrales dobles, integrales triples.

Habilidades previas requeridas: competencia transversal de trabajo en equipo, nivel I.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
2. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Transversales:
5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
6. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
4. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura combina la metodología expositiva (aproximadamente un 40%) con el trabajo individual (más o menos un 40%) y con las prácticas (un 20% del tiempo). En la actividad de prácticas se desarrolla el trabajo en grupo y el proceso de aprendizaje autónomo realiza mediante el aprovechamiento de los recursos que se ofrecen al estudiantado.

Esta asignatura tiene programadas pruebas de reevaluación, reguladas por la normativa del centro.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos generales: introducir al estudiantado en los conceptos básicos de los sistemas en equilibrio, en las propiedades geométricas de secciones y en el momento de inercia de masas, desarrollando su capacidad de resolver problemas de equilibrio estático relacionados con máquinas, mecanismos y estructuras, de cálculo de las propiedades geométricas de secciones y de momentos de inercia de masas.

Competencias generales (transversales): la asignatura está planteada para favorecer la práctica de la competencia de trabajo en equipo, impulsando la práctica de habilidades necesarias para este tipo de trabajo.

Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de:
- Trabajar con sistemas de fuerzas en equilibrio en 2D y en 3D.
- Obtener sistemas de fuerzas y pares equivalentes.
- Identificar estructuras isoestáticamente determinadas, sabiendo calcular las reacciones en sus uniones y apoyos.
- Determinar todas las fuerzas que actúan sobre cada pieza o elemento de una estructura, máquina o mecanismo bajo condiciones de equilibrio estático.
- Calcular las tensiones axiales en elementos axiales longitudinales.
- Calcualr centros de gravedad de superficies y de volúmenes en dos y en tres dimensiones.
- Aplicar los conocimientos de centros de gravedad para resolver problemas de vigas con cargas distribuidas.
- Aplicar los conocimientos de centros de gravedad para calcular la superficie externa y el volumen de piezas de revolución.
- Entender y explicar qué son los momentos de inercia, el momento polar de inercia, los productos de inercia, los ejes principales de inercia y los momentos principales de inercia.
- Calcular los momentos y productos de inercia de superficies y de masas, respecto de cualquier eje o punto.
- determinar los ejes principales de inercia centrados en un punto determinado, y los moemntos de inercia asociados.
- Utilizar el círculo de Mohr.
- Resolver problemas de equilibrio que involucren fuerzas de rozamiento.
- Aplicar las condiciones de equilibrio estático a sistemas y casos particulares en los que se produzcan fuerzas de rozamiento, analizando las condiciones de equilibrio del sistema.
- Desarrollar habilidades y técnicas que facilitan en trabajo en grupo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Tema 1. EQUILIBRIO DEL SÓLIDO RÍGIDO

Descripción:
1.1. Repaso de fuerzas concurrentes en un punto y de equilibrio de un punto mediante resolución de problemas de equilibrio.
1.2. Repaso de:
a) Momento de un sistema de fuerzas respecto de un punto.
b) Momento de un sistema de fuerzas respecto de un eje.
1.3. Repaso de par de fuerzas.
1.4. Sistemas de fuerzas equivalentes:
a) Definición de sistemas equivalentes
b) Sistemas fuerza-par
c) Sistema equivalente más sencillo posible en el caso de fuerzas coplanarias
d) Sistema equivalente más sencillo posible en el caso de fuerzas paralelas
e) Caso general: momento torsor y llave de torsión
1.5. Equilibrio de un sólido rígido:
a) Concepto de equilibrio en dos dimensiones y en tres dimensiones
b) Condiciones de equilibrio estático
c) Caso particular de un sólido sometido a fuerzas en dos puntos
d) Caso particular de un sólido sometido a fuerzas en tres puntos
1.6. Reacciones en los apoyos en dos dimensiones
1.7. Reacciones en los apoyos en tres dimensiones
1.8. Resolución de problemas de reacciones en los apoyos en dos dimensiones y en tres dimensiones.
1.9. Diferencia entre sistemas hiperestáticos y sistemas isoestáticos.

Objetivos específicos:
Al finalizar el tema, el estudiante deberá ser capaz de resolver cualquier tipo de problema estáticamente determinado cuando se pueda simplificar al estudio de un punto. Será capaz de calcular el momento de un sistema de fuerzas respecto de un punto y respecto de un eje, tanto en dos como en tres dimensiones, trabajando con vectores y con módulos y diferenciando los resultados en cada caso. Podrá identificar los pares de fuerzas y sabrá asociarlos con el vector momento equivalente. Deberá ser capaz de resolver problemas de equilibrio en los que aparecen pares de fuerzas, momentos y fuerzas puntuales. Sabrá calcular en dos dimensiones y en tres dimensiones sistemas equivalentes fuerza-par, pudiendo realizar también su representación gráfica. Sabrá obtener el sistema equivalente más sencillo posible de un sistema de fuerzas cuando estas sean paralelas entre sí o coplanarias. También será capaz de calcular el momento torsor y la llave de torsión cuando deba obtener el sistema equivalente más sencillo posible de un sistema de fuerzas cualquiera en tres dimensiones (que no cumplen las condiciones de paralelismo o de estar contenidas en un mismo plano). Será capaz de dibujar el diagrama de sólido libre de un cuerpo bidimensional o tridimensional, pudiendo identificar las condiciones de equilibrio en cada caso y resolviendo las fuerzas que sean desconocidas siempre que se trate de estructuras isoestáticas, que podrá identificar claramente y deferenciar de una estructura hiperestática.

Actividades vinculadas:
Explicaciones teóricas y resolución de problemas individuales y grupales en el aula y fuera de ella. Prácticas de laboratorio 1, 2 y 5.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

Tema 2. ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS EN EQUILIBRIO

Descripción:
2.1. Definición y diferencias de tipos de estructuras:
a) Estructuras articuladas o armaduras
b) Entramados o armazones
c) Máquinas y mecanismos
2.2. Resolución de estructuras articuladas en dos dimensiones mediante el método de los nudos.
2.3. Configuraciones especiales de fuerzas y barras descargadas.
2.4. Resolución de estructuras articuladas en 2D mediante el método de las secciones:
a) Condiciones para aplicar el método
b) Secciones que cortan más de tres barras
c) Resolución de problemas
2.5. Resolución de estructuras articuladas en 2D utilizando conjuntamente el método de los nudos y el de las secciones
2.6. Resolución de estructuras articuladas sencillas en 3D utilizando el método de los nudos.
2.8. Resolución de entramados.
2.9. Resolución de máquinas

Objetivos específicos:
Al finalizar el tema, el estudiante deberá ser capaz de calcular la fuerza sobre cada elemento de una estructura articulada, utilizando el método de los nudos, el método de Ritter o ambos conjuntamente. Deberá ser capaz de distinguir elementos descargados y de dibujar diagramas de sólido libre correctos, ya sea de un elemento, de un conjunto de elementos o de toda la estructura. Deberá también ser capaz de resolver entramados, máquinas y mecanismos, pudiendo diferenciar los elementos que son axiales de los que no lo son. También sabrá trabajar con uniones entre tres o más elementos, uniones sobre las que se aplica una fuerza puntual y que unen dos o más elementos, y con uniones entre un apoyo y dos o más piezas. Deberá saber resolver estructuras articuladas tridimensionales sencillas utilizando el método de los nudos. También deberá ser capaz de calcular la tensión en un elemento axial y la sección mínima que debe tener la pieza axial cuando se sabe la tensión máxima que puede soportar.

Actividades vinculadas:
Explicaciones teóricas en el aula. Resolución de problemas individuales y grupales en el aula y también fuera de horas lectivas.

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 3. CENTROIDES, CENTROS DE MASA Y CENTROS DE GRAVEDAD

Descripción:
3.1. Definiciones, diferencia entre centroide, centro de masa y centro de gravedad
3.2. Centroides de líneas, de áreas y de volúmenes simples
3.3. Centroides de líneas, de áreas y de volúmenes compuestos
3.4. Aplicación 1 de centroides: sistemas de fuerzas puntuales equivalentes a fuerzas distribuidas sobre vigas
3.5. Aplicación 2 de centroides: teoremas de Pappus-Guldinus
3.6. Centros de masa y centros de gravedad de cuerpos simples en dos y en tres dimensiones
3.7. Centros de masa y centros de gravedad de cuerpos compuestos en dos y en tres dimensiones

Objetivos específicos:
Al finalizar el tema, el estudiante deberá ser capaz de definir i de ilustrar con ejemplos las distribuciones de fuerzas lineales, superficiales y de volumen. Deberá saber las diferencias que hay entre el concepto de centroide, de centro de masa y de centro de gravedad, identificando las situaciones en las que coinciden. Ha de ser capaz de obtener las expresiones para las coordenadas de los centroides de líneas, de áreas y de volúmenes, y de saber utilizarlas para determinar el centroide de una línea, de un área o de un volumen simple mediante integración. También deberá ser capaz de obtener y de comprender las expresiones para líneas, áreas y volúmenes compuestos, pudiendo calcular el centroide de cualquier línea, área o volumen compuesto. Deberá conocer y reconocer los momentos de primer órden para líneas, para áreas y para volúmenes. Deberá ser capaz de utilizar las simetrías en la resolución de problemas. Deberá ser capaz de presentar los cálculos y resultados de forma organizada mediante tablas. Deberá ser capaz, para cualquier distribución de carga sobre una viga, de obtener la fuerza puntual equivalente y su punto de aplicación sobre la viga, pudiendo utilizar este dato en el cálculo posterior de la estructura. Deberá también ser capaz de calcular el centro de masas y el centro de gravedad de cuerpos en dos dimensiones y en tres dimensiones, tanto simples como compuestos. Deberá poder utilizar correctamente los teoremas de Pappus-Guldinus para obtener el volumen y la superficie externa de cuerpos de revolución.

Actividades vinculadas:
Explicaciones teóricas en el aula. Resolución de problemas individuales y grupales en el aula y también fuera de horas lectivas.
Práctica 3 de laboratorio

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 12h

Tema 4. MOMENTOS DE INERCIA DE SECCIONES

Descripción:
5.1. Definición de: momento de inercia de áreas, definición de momento de inercia de masas, momento polar de inercia de áreas, radios de giro, producto de inercia. Aplicaciones y comparación entre el momento de inercia de áreas y el momento de inercia de masas.
5.2. Momentos de inercia y productos de inercia de áreas simples.
5.3. Teoremas de Steiner.
5.4. Momentos de inercia y productos de inercia de áreas compuestas.
5.5. Momentos y productos de inercia respecto de ejes girados.
5.6. Ejes principales y momentos principales de inercia. Tensor de inercia.
5.7. Círculo de Mohr.

Objetivos específicos:
Al finalizar este tema, el estudiante deberá poder definir qué es el momento de inercia de áreas, indicando su expresión matemática final y sabiendo ilustrar la definición con un ejemplo. Indicar las unidades de los momentos de inercia de áreas. Calcular mediante integración los momentos de inercia respecto a los ejes cartesianos, para un área bidimensional sencilla o definida mediante una ecuación. Calcular el momento polar de inercia mediante integración para un área bidimensional sencilla o definida mediante una ecuación. Para un área determinada, calcular los radios de giro respecto a los ejes cartesianos y el radio polar. Calcular el producto de inercia de un área bidimensional sencilla o definida por una ecuación, mediante integración. Definir las condiciones de aplicación del teorema de Steiner, razonándolas. Resolver un problema de momentos de inercia, de momento polar de inercia o de productos de inercia en dos dimensiones utilizando el teorema de Steiner cuando sea necesario, y los valores tabulados de momentos de inercia se secciones simples. Utilizar el teorema de Steiner para obtener el momento de inercia o el producto de inercia asociados a un eje que pasa por el centro de gravedad o al centro de gravedad, conocido el momento de inercia o el producto de inercia respecto a un eje o a unos ejes paralelos al eje o a los ejes considerados que no pasan por el centro de gravedad. Conocido el momento de inercia de un área respecto de un eje cualquiera que no pasa por el centro de gravedad, utilizar el teorema de Steiner para obtener el momento de inercia de la misma área respecto de otro eje que tampoco pasa por el centro de gravedad. Calcular el momento de inercia de un área compuesta, utilizando las tablas para obtener los momentos de inercia de las diferentes áreas componentes. Conocidos los momentos de inercia de un área respecto de los ejes cartesianos, determinar los momentos de inercia de dicha área respecto de unos ejes girados un cierto ángulo respecto a los cartesianos. Saber definir correctamente los ejes principales de inercia y los momentos principales de inercia. Calcular los ejes principales de inercia y los momentos principales de inercia para una sección bidimensional. Saber dibujar el círculo de Mohr, conocidos los momentos y los ejes principales de inercia de una sección bidimensional. A partir del círculo de Mohr, saber obtener gráficamente de forma aproximada los momentos de inercia y los productos de inercia para ejes girados distintos ángulos, considerando una sección bidimensional.

Actividades vinculadas:
Explicaciones teóricas en el aula. Resolución de problemas individuales y grupales en el aula y fuera del aula.

Dedicación: 29h
Grupo grande/Teoría: 9h
Aprendizaje autónomo: 20h

Tema 5. MOMENTOS DE INERCIA DE MASAS

Descripción:
6.1. Definición de momento de inercia de una masa
6.2. Momentos de inercia de placas delgadas.
6.3. Teoremas de Steiner.
6.4. Momentos de inercia y productos de inercia de masas simples.
6.5. Momentos de inercia y productos de inercia de masas compuestas.

Objetivos específicos:
Al finalizar el tema es estudiante deberá ser capaz de definir e ilustrar con ejemplos el momento de inercia de masas, indicando su expresión matemática final. Indicar las unidades del momento de inercia de masas. Calcular, a partir del momento de inercia de secciones bidimensionales, el momento de inercia de placas planas, delgadas, de espesor constante y con densidad constante, referido a cada uno de los tres ejes cartesianos. Analizar las simetrías en el cálculo de momentos de inercia y de productos de inercia en tres dimensiones. Definir las condiciones de aplicación del teorema de Steiner en tres dimensiones, razonándolas. Resolver un problema de momentos de inercia o de productos de inercia de una masa en tres dimensiones, respecto de un eje cartesiano cualquiera, utilizando el teorema de Steiner cuando corresponda y las tablas de momentos de inercia. Conocido el momento de inercia de una masa respecto de un eje cualquiera, deberá saber utilizar el teorema de Steiner para obtener el momento de inercia de la misma masa respecto de un eje que pasa por el centro de gravedad. Conocido el producto de inercia de una masa respecto de un par de ejes cualesquiera, utilizar el teorema de Steiner para obtener el producto de inercia de la misma masa respecto de ejes paralelos que pasan por el centro de gravedad. Conocido el momento de inercia de una masa respecto de un eje que pasa por su centro de gravedad, utilizar el teorema de Steiner para obtener el momento de inercia de la misma masa respecto de un eje paralelo que no pasa por el centro de gravedad de la masa. Conocido el producto de inercia de una masa respecto de un par de ejes centrados en su centro de gravedad, utilizar el teorema de Steiner para obtener el producto de inercia de la misma masa respecto de ejes paralelos que no pasan por el centro de gravedad. Calcular mediante integración y utilizando los momentos y los producto de inercia de placas delgadas y el teorema de Steiner, los momentos y los producto de inercia respecto a los ejes cartesianos de una masa delimitada por un volumen sencillo o definida por una ecuación. Calcular el momento de inercia de una masa compuesta respecto a los tres ejes cartesianos, utilizando las tablas para obtener los momentos de inercia de las diferentes masas componentes y, si es preciso, el teorema de Steiner. Calcular el producto de inercia de una masa compuesta respecto de ejes cartesianos, utilizando las tablas para obtener los productos de inercia de las diferentes masas componentes y, si es preciso, el teorema de Steiner. Calcular el momento de inercia de un volante respecto de su eje de giro.

Actividades vinculadas:
Explicaciones teóricas en el aula. Resolución de problemas y de cuestionarios individuales y grupales en el aula y fuera del aula.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 10h

Tema 6. ROZAMIENTO SECO

Descripción:
7.1. Rozamiento seco o de Coulomb
7.2. Coeficientes de rozamiento y ángulos de rozamiento
7.3. Plano inclinado y problemas sobre fricción seca
7.4. Aplicaciones con rozamiento.

Objetivos específicos:
Al finalizar el tema, el estudiante será capaz de:
1) Definir rozamiento seco
2) Resolver problemas sencillos de equilibrio con fuerzas de rozamiento
3) Resolver problemas de máquinas y estructuras en los que aparezcan fuerzas de rozamiento
4) Determinar las condiciones de equilibrio estático en el caso de problemas con fuerzas de rozamiento
5) Resolver aplicaciones concretas de rozamiento (cuñas, correas...)

Actividades vinculadas:
Explicaciones teóricas en el aula. Resolución de problemas individuales y grupales en el aula y fuera del aula. Práctica 4 en el laboratorio

Dedicación: 20h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación: se realizará un primer parcial (40% de la nota), un examen final que incluirá todo el temario de la asignatura (45% de la nota), informes de prácticas de laboratorio (5% de la nota) y control sobre prácticas (10% de la nota). El examen final engloba a la totalidad de la materia de la asignatura y permite recuperar el examen parcial.

En caso de suspender la parte evaluada mediante examen parcial y examen final, el estudiante puede presentarse a un examen de reevaluación cuando se cumplan los requisitos exigidos por el centro y siguiendo en todo momento la normativa vigente al instante de realizar la prueba . Así pues, podrán acceder a la prueba de reevaluación aquellos estudiantes que cumplan los requisitos fijados por la EEBE en la Normativa de evaluación y Permanencia (https://eebe.upc.edu/ca/estudis/normatives-academiques/documents/eebe_normativa_evalúa_perman_2023_2024_2024_acord_rovje0_202.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

El examen parcial, el examen final y el examen de reevaluación se realizarán en las fechas que indique el centro en cada curso

Prácticas de laboratorio: no se pueden recuperar. En el caso de no poder asistir a una sesión, se ha de avisar y cambiar la fecha de prácticas con un compañero de otro grupo o bien asistir a la práctica con otro grupo de la asignatura en el que quede alguna plaza libre. No se realiza ninguna sesión de recuperación de prácticas. Los informes se entregan al finalizar la sesión en el formato que se indique cada curso, y sólo es posible entregarlos si se ha asistido a la sesión de laboratorio.

Control de prácticas: será tipo test y puede ser presencial u online. Se realizará el día y la hora que indique el equipo de profesores de la asignatura, que será el mismo para todos los grupos.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Bedford, A.; Fowler, W. Mecánica para ingeniería, vol. 1, Estática [en línea]. 5a ed. México: Pearson Educación, cop. 2008 [Consulta: 29/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1285. ISBN 9786074428766.
- Beer, F. P. [et al.]. Mecánica vectorial para ingenieros : estática [en línea]. 10a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2017 [Consulta: 12/06/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8077. ISBN 9781456269173.
- Riley, W. F.; Sturges, L. D. Ingeniería mecánica : estática. Barcelona [etc.]: Reverté, 1995-1996. ISBN 842914255X.

Complementaria:
- Nelson, E. W.; Best, C. L.; McLean, W. G. Mecánica vectorial : estática y dinámica. 5ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2004. ISBN 8448129504.
- Beer, F. P.; Johnston, E. R.; Eisenberg, E. R. Mecánica vectorial para ingenieros : dinámica [en línea]. 10a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2013 [Consulta: 12/06/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4261. ISBN 9781456218324.
- Spiegel, M. R.; Abellanas, L.; Liu, J. Fórmulas y tablas de matemática aplicada [en línea]. 4ª ed. Madrid [etc.]: Mc Graw-Hill, cop. 2014 [Consulta: 12/06/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5688. ISBN 9781456239596.
- Gordon, J. E. Estructuras : o por qué las cosas no se caen. Madrid: Calamar, cop. 2004. ISBN 8496235068.
- Walker, J. "The mechanics of rock climbing, or surviving the ultimate physics exam". Scientific American. Vol. 260, núm. 6 (1989), p. 118-121.
- Gere, J. M.; Timoshenko, S.; Bugeda, G. Resistencia de materiales. 5ª ed. España [etc.]: International Thomson Editores, cop. 2002. ISBN 8497320654.

RECURSOS

Material audiovisual:
- Videos docents. Recurso
- Videos docents. Recurso