



GUÍA DOCENTE 2013-2014
MECÁNICA APLICADA

1. Denominación de la asignatura:

MECÁNICA APLICADA

Titulación

Grado en INGENIERÍA CIVIL

Código

7363

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Materia: Física. Módulo: De Formación Básica

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Departamento de Física

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Fernando Manuel García Reguera; Luis Andrés Vega González; María del Mar Chichón González

4.b Coordinador de la asignatura

Fernando Manuel García Reguera

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso - Segundo semestre



6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Específicas:

B.04: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias Generales:

Todas las generales de Grado: CGG.01 - CGG.05.

General de Titulación:

CG.01 Capacitación científico-técnica y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.

Competencias Instrumentales:

I.01 Capacidad de análisis y síntesis.

I.02 Capacidad de organización y planificación.

I.03 Comunicación oral y escrita en lengua nativa.

I.06 Capacidad de gestión de la información.

I.07 Resolución de problemas.

I.08 Toma de decisiones.

Competencias Personales:

P.01 Trabajo en equipo.

P.04 Habilidades en las relaciones interpersonales.

P.06 Razonamiento crítico.

P.07 Compromiso ético.

Competencias Sistémicas:

S.01 Aprendizaje autónomo.

S.02 Adaptación a nuevas situaciones.

S.03 Creatividad.

S.04 Iniciativa y espíritu emprendedor.

S.07 Motivación por la calidad.

Competencias Transversales:

T.01 Orientación de resultados.



Competencias Académicas Generales:

- A.01 Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones.
- A.02 Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.
- A.03 Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias.
- A.04 Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen.
- A.05 Hábito de estudio y método de trabajo.
- A.06 Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
1 - Estudio completo de la estática de un conjunto cualquiera de sólidos rígidos. 2 - Análisis de las fuerzas internas de una estructura isostática. 3 - Estudio de la cinemática y dinámica del sólido rígido.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
MOMENTOS DE INERCIA Momentos de inercia - Introducción. - Momentos de inercia respecto de distintos elementos de referencia. - Momentos y producto de inercia de superficies planas. - Teorema de Steiner. - Relación de momentos de inercia respecto de ejes girados: concepto de ejes principales. SISTEMAS DE VECTORES DESLIZANTES Sistemas de vectores deslizantes - Momento de un vector deslizante respecto de un punto. - Momento de un vector deslizante respecto de un eje. - Efectos de un sistema de vectores deslizantes en un punto. - Invariantes del sistema. - Momento mínimo y eje central. - Sistemas de momento mínimo cero. - Reducción de sistemas: reducción canónica.



EQUILIBRIO DEL SÓLIDO RÍGIDO Y DE LAS ESTRUCTURAS

Equilibrio del sólido rígido

- Concepto de sólido rígido.
- Grados de libertad del sólido rígido. Libertades despreciadas.
- Ligaduras: orden y lateralidad.
- Efecto mecánico de las ligaduras.
- Condiciones de equilibrio del sólido.
- Diagrama del sólido libre.
- Equilibrios isostáticos e hiperestáticos.
- Sistemas de varios cuerpos rígidos. Ligaduras internas.
- Equilibrio en sistemas de varios cuerpos.

Rozamiento

- Acciones entre dos superficies en contacto.
- Rozamiento al deslizamiento: coeficientes de rozamiento.
- Condición de vuelco.

FUERZAS INTERNAS EN LOS SÓLIDOS RÍGIDOS EN EQUILIBRIO

Fuerzas internas en los sólidos rígidos en equilibrio

- Fuerzas internas de un sólido en equilibrio: método de las secciones.
- Formas de trabajo de un cuerpo.
- Relación entre el esfuerzo cortante y el momento flector en una sección.
- Diagrama de esfuerzos.
- Estudio práctico del cálculo de vigas.
- Cálculo de las tensiones de una estructura articulada.

CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

Cinemática del sólido rígido

- Condición cinemática de rigidez.
- Movimientos de traslación y de rotación.
- El campo de velocidades del sólido rígido.
- Movimiento general de un sólido rígido.
- El campo de aceleraciones del sólido rígido.

Dinámica del sólido rígido

- Introducción.
- Momento angular de un sólido en rotación.
- Ecuación fundamental de la dinámica de rotación alrededor de un eje fijo.



- Aspectos energéticos del movimiento de un sólido rígido.
- Movimiento de rodadura.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Beer, F.P.; Johnston, E.R., Mecánica vectorial para ingenieros. Tomo I. Estática, Mc Graw-Hill,

Beer, F.P.; Johnston, E.R., Mecánica vectorial para ingenieros. Tomo II. Dinámica, Mc Graw-Hill,

Meriam, J.L., Mecánica. Tomo I. Estática, Reverté,

Ortega Girón, M.R., Lecciones de Física. Tomos I, II y III. Mecánica, Universidad de Córdoba,

Riley, W.; Sturges, L., Estática, Reverté,

Shames, I.H., Mecánica para ingenieros. Estática, Prentice Hall,

Shames, I.H., Mecánica para ingenieros. Dinámica, Prentice Hall,

Tipler; Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 1., Reverté,

Vázquez, M.; López, E., Mecánica para ingenieros. Estática y Dinámica, Noela,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Alonso, M.; Finn, E.J., Física, Addison-Wesley,

Burbano, S.; Burbano, E.; Gracia, C., Física General, Tebar,

Burbano, S.; Burbano, E.; Gracia, C., Problemas de Física, Tebar,

De Juana, J.M., Física General, Pearson, Prentice Hall,

García-Maroto, A., Mecánica. 100 Problemas útiles, García-Maroto Editores,

Herrero, F.; Rodríguez, L.R.; Vega, L.A., Problemas de estática resueltos, Reverté,

Herrero, F.; Rodríguez, L.R.; Vega, L.A., Problemas resueltos de mecánica del sólido rígido y de los fluidos, Universidad de Burgos,



10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CGG.01-CGG.05, B.04, CG.01, I.01-I.03, I.06, P.06, S.01, A.03-A.05	24	16	40
Clases prácticas	CGG.01-CGG.05, B.04, CG.01, I.01-I.03, I.06-I.08, P.01, P.04, P.06, S.01-S.03, S.07, T.01, A.01-A.06	24	50	74
Realización de trabajos y Pruebas de Evaluación	CGG.01-CGG.05, CG.01, B.04, I.01-I.03, I.06-I.08, P.06, P.07, S.02-S.04, T.01, A.01-A.06	6	30	36
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

OBSERVACIÓN: Si tras la primera convocatoria el alumno ha obtenido, al menos, un 5 sobre 10 en la media ponderada de las tres pruebas conjuntamente, habrá obtenido el apto en la asignatura.

Si no es así, en la fecha de la 2ª Convocatoria se repetirá sucesivamente, en el tiempo de ese día, cada una de las tres pruebas parciales que conformaron la 1ª Convocatoria (y con las mismas características contempladas en ésta); el alumno no apto se podrá presentar a cualquiera de las tres nuevas pruebas parciales que desee (si no se presenta a alguna de las tres pruebas parciales de esta 2ª Convocatoria, la nota de ella será la que haya obtenido en la correspondiente de la 1ª Convocatoria); de nuevo si, al menos, la media ponderada de las tres nuevas pruebas conjuntamente es 5 sobre 10, se habrá conseguido el apto de la asignatura.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
1ª Prueba parcial: Se realizará entre la cuarta y la sexta semana del curso y la materia objeto de evaluación es la desarrollada en las clases desde el primer día del curso hasta el día de la realización de esta primera prueba. Los ejercicios propuestos podrán ser tanto problemas como cuestiones teóricas. No se podrá consultar ningún tipo de nota, ni en papel ni electrónica, excepto la posibilidad de utilizar calculadoras cuyo fin sea el de calcular y no el de guardar información referente a la asignatura. La prueba es individual en el sentido de que el examinando no podrá comunicarse con personas ajenas que no sean los profesores cuidadores de la prueba.	33 %	33 %
2ª Prueba parcial: Se realizará entre la octava y la décima semana del curso y la materia objeto de evaluación es la desarrollada en las clases entre las realizaciones de la primera prueba y esta segunda, entendiendo que para esta segunda prueba se requerirá el conocimiento de los conceptos estudiados desde el inicio del curso. Los ejercicios propuestos podrán ser tanto problemas como cuestiones teóricas. No se podrá consultar ningún tipo de nota, ni en papel ni electrónica, excepto la posibilidad de utilizar calculadoras cuyo fin sea el de calcular y no el de guardar información referente a la asignatura. La prueba es individual en el sentido de que el examinando no podrá comunicarse con personas ajenas que no sean los profesores cuidadores de la prueba.	33 %	33 %
3ª Prueba parcial: Se realizará en la hora y día que la Junta de la Escuela Politécnica Superior fije bajo el rótulo de 1ª Convocatoria para la asignatura de Mecánica Aplicada y la materia objeto de evaluación es la desarrollada en las clases entre las realizaciones de la segunda prueba y esta tercera, entendiendo que para esta tercera prueba se requerirá el conocimiento de los conceptos estudiados desde el inicio del curso. Los ejercicios propuestos podrán ser tanto problemas como cuestiones teóricas.	34 %	34 %



No se podrá consultar ningún tipo de nota, ni en papel ni electrónica, excepto la posibilidad de utilizar calculadoras cuyo fin sea el de calcular y no el de guardar información referente a la asignatura. La prueba es individual en el sentido de que el examinando no podrá comunicarse con personas ajenas que no sean los profesores cuidadores de la prueba.		
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

En virtud del artículo 9.3 del Reglamento de Evaluación vigente, a toda aquella persona a la que el Director de la Escuela Politécnica Superior conceda el derecho a ser evaluada excepcionalmente se la valorará de acuerdo a los siguientes procedimientos:

- Una prueba escrita global de la asignatura en la que por un tiempo estimado de 3 horas el examinando resolverá una serie de problemas propuestos. Peso en la calificación final: 30 %.
- Una prueba escrita global de la asignatura, de una duración estimada de 2 horas, en la que el examinando deberá responder a un conjunto de preguntas teóricas. Peso en la calificación final: 30 %.
- Una prueba oral en la que el examinando deberá responder durante un tiempo estimado de 1 hora a las cuestiones que le formule el profesor encaminadas a completar la evaluación de cualesquiera de las competencias (conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes) contempladas en la ficha de la asignatura. Peso en la calificación final: 40 %.

Para superar esta evaluación excepcional, el alumno deberá obtener al menos un 3 sobre 10 en cada una de las tres pruebas anteriores, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Clases teóricas: Exposición de los temas mediante proyector multimedia y/o pizarra. En los casos en los que en las clases se utilice material audiovisual, los alumnos dispondrán con anterioridad al inicio de cada tema del material que se proyecte. Se facilitará a los alumnos información acerca de la bibliografía de apoyo para el estudio de cada tema, la cual se encuentra disponible en la biblioteca del centro.

Clases de problemas (grupo pequeño). Resolución de problemas cuyos enunciados y soluciones son facilitados a los alumnos con antelación suficiente para que puedan realizar un trabajo previo a su resolución en clase.



Tutorías académicas individuales o en pequeños grupos en las que se resolverán dudas, cuestiones y problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S. para el curso 2013-2014.

14. Idioma en que se imparte:

Español