



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: MECANICA APLICADA

MATERIA: Fundamentos de Ingeniería Mecánica

MÓDULO: Módulo Común a la Rama Industrial (M2)

ESTUDIOS: GRADO ING. EN TECN. INDUSTRIALES

Página 1 de 5

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Semestral

Semestre/s: 3

Número de créditos ECTS: 4.5

Idioma/s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La asignatura de mecánica aplicada crea en el estudiante una base necesaria para el análisis de cualquier componente desde el punto de vista de análisis de esfuerzos estáticos y dinámicos. La asignatura se plantea como una continuación de los conocimientos adquiridos en física para crear una buena base para el análisis de estructuras en asignaturas posteriores como la de elasticidad y resistencia de materiales o la de teoría de máquinas para el análisis de mecanismos.

La asignatura incluye el análisis de fuerzas de reacción en estructuras, los diagramas de esfuerzos internos, el análisis de presas hidráulicas, de estructuras hiperestáticas de vigas o de cables entre otros casos. En la parte dinámica la asignatura se divide en el análisis de movimiento denominado cinemática y de las fuerzas dinámicas denominado cinética.

Para poder llevar a cabo todos los análisis el alumno recibe formación sobre inercias, centroides, repaso de cálculo vectorial, integración y trigonometría entre otras herramientas matemáticas.

COMPETENCIAS

- Capacidad para comprender y aplicar los conocimientos científicos básicos (matemáticas, física y química) necesarios para la práctica de la ingeniería industrial. (E1)
- Capacidad para comprender y aplicar los conocimientos técnicos básicos como, entre otros: informática, expresión gráfica, mecánica y materiales, necesarios para la práctica de la ingeniería industrial. (E2)
- Capacidad para desarrollar, programar y aplicar métodos analíticos y numéricos para la elaboración de modelos matemáticos en el ámbito de la ingeniería industrial. (E7).
- Habilidad para comunicarse eficazmente, tanto de forma oral como escrita, para transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial. (T1)
- Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos (CRI7)

REQUISITOS PREVIOS*

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: MECANICA APLICADA

MATERIA: Fundamentos de Ingeniería Mecánica

MÓDULO: Módulo Común a la Rama Industrial (M2)

ESTUDIOS: GRADO ING. EN TECN. INDUSTRIALES

Página 2 de 5

Las competencias propias de las etapas educativas anteriores.

CONTENIDOS

1. Introducción y repaso de física, mecánica vectorial, unidades, cifras significativas.
2. Cálculo de centroides, inercias de superficies y de masa para uso en problemas estáticos y posteriormente dinámicos.
3. Simplificación de apoyos como fuerzas de reacción y de fuerzas y momentos a fuerza y par en un punto.
4. Análisis de esfuerzos internos axiales, torsores, cortantes y flectores y resolución de vigas.
5. Análisis de compuertas sometidas a presión hidrostática.
6. Análisis de estructuras de vigas hiperestáticas con simplificación de tramos de fuerza nula.
7. Análisis de cables.
8. Estudio de movimiento de sólido rígido a partir de ecuaciones vectoriales y de análisis geométrico.
9. Estudio de aceleraciones y velocidades relativas con casos con aceleración de coriolis.
10. Estudio de fuerzas y pares de reacción ante aceleraciones y aceleraciones angulares y relación con masas e inercias de masa.

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS*

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones presenciales de exposición de conceptos (A1)	1.5	E1,E2
Sesiones presenciales de resolución de ejercicios, problemas y casos (A2)	1.5	E7
Seminarios (A3)		
Tutorías (A4)		
Trabajos prácticos/laboratorio (A5)	0.5	E1,E2,E7
Presentaciones (A6)	0.1	T1
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes (A7)	0.2	E1
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento, etc.) (A8)	0.2	E1
Realización de trabajos (A9)	0.5	E1
TOTAL	4.5	

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: MECANICA APLICADA

MATERIA: Fundamentos de Ingeniería Mecánica

MÓDULO: Módulo Común a la Rama Industrial (M2)

ESTUDIOS: GRADO ING. EN TECN. INDUSTRIALES

Página 3 de 5

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La metodología didáctica utilizada en la asignatura se basa en clases teóricas y clases de resolución de problemas prácticos en combinación con laboratorios prácticos y realización de piezas mecánicas en el taller. Las clases teóricas y de resolución de problemas se enlazan con clases dinámico explicativas (presentación de contenido), dinámico demostrativas (el docente resuelve un problema) y dinámicos activas (el alumno resuelve el problema). Al final de cada clase se plantea al alumno el problema a resolver para una futura clase de manera que fomente el trabajo fuera del aula.

El trabajo práctico en laboratorio consta de explicaciones por parte del profesor de las tareas a realizar, lectura detallada de cada una de las prácticas para llevarlas a cabo y pasar a realizar el informe de dicha práctica.

El trabajo práctico en el taller comienza con una explicación por parte del profesor de las normas de seguridad e higiene a contemplar para posteriormente describir las normativas aplicables y la teoría relacionada con la fabricación de la pieza a mecanizar.

Para el estudio personal del alumno se facilita la documentación completa del curso con la teoría, problemas, laboratorios y planos de pieza a fabricar en taller. Además se recomienda ejercicios complementarios de la bibliografía del curso.

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN*

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Exámenes Finales (A)	43% (*)	E1, E2, CRI7
Exámenes Parciales / controles programados (B)	17%	CRI7
Actividades realizadas en clase (C)	3%	CRI7
Ejercicios realizados fuera de clase (D)	2%	E1
Informes de trabajos realizados (E)	6%	CRI7
Presentaciones y/o exámenes orales (F)	1%	CRI7
Elaboración de modelos, proyectos, etc. (G)	5%	E7
Informes de laboratorio (H)	8%	CRI7
Trabajos prácticos / laboratorio (I)	13%	CRI7
Trabajo realizado en otros centros (Prácticum) (J)		
Participación (K)	2%	T1,CRI7

(*) Nota mínima 5 sobre 10.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno debe demostrar el conocimiento de resolución de esfuerzos internos en vigas aplicando conceptos de fuerzas de reacción, distribución de cargas, centroides y simplificación de apoyos. (E1, E2, E7, T1, CRI7) [A,B,C,D,E,F,G,H,I,K].

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: MECANICA APLICADA

MATERIA: Fundamentos de Ingeniería Mecánica

MÓDULO: Módulo Común a la Rama Industrial (M2)

ESTUDIOS: GRADO ING. EN TECN. INDUSTRIALES

Página 4 de 5

- El alumno debe demostrar el conocimiento de resolución de presiones hidrostáticas en compuertas aplicando conceptos de inercias, Steiner, centroides y cálculo de reacciones. (E1, E2, E7, T1, CRI7) [A,B,C,D,E,F,G,H,I,K].
- El alumno debe demostrar el conocimiento de resolución de velocidades y aceleraciones en mecanismos considerando movimientos relativos. (E1, E2, E7, T1, CRI7) [A,B,C,D,E,F,G,H,I,K].
- El alumno debe demostrar el conocimiento de resolución de fuerzas y momentos inerciales aplicando equilibrio dinámico con inercias de masa, Steiner, ecuaciones de energía y de cantidad de movimiento. (E1, E2, E7, T1, CRI7) [A,B,C,D,E,F,G,H,I,K]

CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura considerará todos los entregables mostrados en la tabla de evaluación con su peso correspondiente. Una gran parte de la nota se obtiene en el Exámenes Finales (A) 43% con nota mínima 5 sobre 10 y se irá sumando a la nota alcanzada durante el curso con Exámenes Parciales (B) 17%, Actividades realizadas en clase (C) 3%, Ejercicios realizados fuera de clase (D) 2%, Informes de trabajos realizados (E) 6%, Presentaciones y/o exámenes orales (F) 1%, Elaboración de proyectos, (G) 5%, Informes de laboratorio (H) 8%, Trabajos taller y laboratorio (I) 13% y finalmente la Participación (K) 2%.

Durante la realización del examen final se dará la posibilidad de recuperar todos los entregables a los que el alumno no consiga la nota mínima de cuatro.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Para la evaluación de las competencias de la asignatura E1, E2, E7, T1, CRI7 se usarán subapartados de cada uno de los entregables a los que se enfrenta el alumno durante el curso. En cada entregable una parte de la nota reflejará la capacidad de extrapolar lo aprendido en física y matemáticas del módulo básico para evaluar E1. Para evaluar E2 se valorará la capacidad de reflejar la mecánica en el entregable. Para evaluar E7 se analizará la resolución de problemas de ingeniería usando artilugios matemáticos como la similitud entre centroides e integrales para calcular momentos, teoremas de Pappus-Guldin para asimilar centroides y volúmenes de revolución o capacidad de simplificar ecuaciones para casos concretos de fuerza cero, de simetrías ... Finalmente la competencia propia que da al alumno la posibilidad de continuar con Elasticidad y Resistencia de Materiales por un lado y por otro con Teoría de Máquinas y Mecanismos se evalúa en cada ejercicio con los conceptos importantes bajo la competencia CRI7. En definitiva cada ejercicio a evaluar se evaluará sobre 10 puntos haciendo constar la nota de cada competencia.

BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).



PERSONA CIENCIA EMPRESA
Universitat Ramon Llull

ASIGNATURA: MECANICA APLICADA

MATERIA: Fundamentos de Ingeniería Mecánica

MÓDULO: Módulo Común a la Rama Industrial (M2)

ESTUDIOS: GRADO ING. EN TECN. INDUSTRIALES

Página 5 de 5

- “Ingeniería Mecánica. Estática”, Riley, W.F.; Sturges, L.D.; Reverté, (1995), ISBN 84-291-4255-X
- “Ingeniería Mecánica. Dinámica”, Riley, W.F.; Sturges, L.D.; Reverté, (1996), ISBN 84-291-4256-8
- “Engineering Mechanics. Statics”, Meriam, J.L.; Kraige, L.G.; Wiley, (2003), ISBN 0-471-26607-8
- “Engineering Mechanics. Dynamics”, Meriam, J.L.; Kraige, L.G.; Wiley, (2003), ISBN 0-471-26606-x
- “Mecánica vectorial para ingenieros. Estática”, Beer, F.P.; Russell Johnston, E.; Eisenberg, E.R.; McGraw Hill, (2004), ISBN 970-10-4469-X, ISBN 007-2304936
- “Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica”, Beer, F.P.; Russell Johnston, E.; Eisenberg, E.R.; McGraw Hill, (2004), ISBN 970-10-4470-3 ISBN 007-230492-8
- “Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones: Estática”, McGill,D.J.; King,W.W.; Grupo Editorial Iberoamérica, (1991), ISBN 968-7270-69-1
- “Mecánica para ingeniería y sus aplicaciones: Dinámica”, McGill,D.J.; King,W.W.; Grupo Editorial Iberoamérica, (1991), ISBN 968-7270-70-5

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES

23 de Enero de 2011, Dr. Andrés-Amador García Granada

12 de Noviembre de 2010, Dr. Andrés-Amador García Granada

ÚLTIMA REVISIÓN

12 de Julio de 2011, Dr. Andrés-Amador García Granada

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).