

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Mecánica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Mecanica
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Tercer semestre
Módulos	Ampliacion de basicas
Materias	Fisica
Carácter	Basica
Código UPM	55000014
Nombre en inglés	Mechanics

Datos Generales

Créditos	6	Curso	2
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I

Algebra

Fisica general I

Calculo II

Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

Competencias

CE21C - Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA118 - Deducir las ecuaciones que ligan la evolución de un sistema con los conjuntos de fuerzas aplicadas sobre el mismo por un lado y con las de ligadura por el otro.

RA115 - Relacionar velocidades, aceleraciones y trayectorias de sistemas en movimiento.

RA116 - Obtener las expresiones de la energía cinética, cantidad de movimiento, momento cinético y otras magnitudes similares en función de las rotaciones y velocidades de algunos puntos de un sistema.

RA117 - Aplicar las condiciones de la Estática para obtener las posiciones de equilibrio de un sistema y las fuerzas de reacción en el mismo.

RA120 - Incluir motores en los sistemas mecánicos, trabajando con sus curvas de par-velocidad y resolviendo problemas de dimensionamiento del propio motor más su acoplamiento.

RA119 - Determinar las transformaciones que siguen los conjuntos de fuerzas (multiplicación, conversión de pares a fuerzas, etc.) cuando se aplican a un sistema.

RA121 - Formular las relaciones entre fuerzas aplicadas y el movimiento de un sistema desde las perspectivas vectorial, lagrangiana y hamiltoniana.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Vicente Y Oliva, Jesus De (Coordinador/a)		jesus.devicente@upm.es	
Morales Furio, Miguel		miguel.morales@upm.es	
Casquel Del Campo, Rafael		rafael.casquel@upm.es	
Holgado Bolaños, Miguel		m.holgado@upm.es	
Ramiro Herranz, Fernando		fernando.ramiro@upm.es	
Diaz De La Cruz Cano, Jose Maria		jose.diazdelacruz@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Temario

1. Cinemática del Sólido Rígido
2. Cinemática Plana I
3. Cinemática Plana II
4. Cinemática Plana III
5. Cinemática Esférica
6. Estática de Sistemas I
7. Estática de Sistemas II
8. Cinética de sistemas: aplicación al sólido rígido
9. Dinámica del sólido rígido libre
10. Dinámica del sólido rígido con eje fijo I
11. Dinámica del sólido rígido con eje fijo II
12. Dinámica del sólido rígido con movimiento plano
13. Dinámica del sólido rígido con punto fijo
14. Estática de Sistemas III

Cronograma

Horas totales: 88 horas

Horas presenciales: 88 horas (54.3%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 4	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

Semana 6	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 7	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Primera Prueba de Evaluación Continua Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>
Semana 8	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 9	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p>Explicación de contenidos en la pizarra Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Segunda Prueba de Evaluación Continua Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial</p>

Semana 12	<p>Explicación de contenidos en la pizarra</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p>Explicación de contenidos en la pizarra</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p>Explicación de contenidos en la pizarra</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Realización de problemas en clase</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 15				<p>Examen Final de la Asignatura</p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Primera Prueba de Evaluación Continua	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	3.5 / 10	CG1, CG3, CG6, CG7, CE21C
11	Segunda Prueba de Evaluación Continua	02:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	3.5 / 10	CG1, CG3, CG6, CG7, CE21C
15	Examen Final de la Asignatura	03:00	Evaluación continua y sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	3.5 / 10	CG1, CG3, CG6, CG7, CE21C

Criterios de Evaluación

La asistencia regular a las clases es una premisa en cualquier modelo que pretenda contribuir a la preparación continua y progresiva de las asignaturas. En consecuencia, la asistencia a las clases es necesaria **para optar al sistema de evaluación continua** que más adelante se concreta y que cada profesor organiza sobre los alumnos de su grupo.

Para aprobar la asignatura, **es obligatorio tener realizadas las prácticas** de laboratorio correspondientes.

Para los alumnos que siguen el proceso de evaluación continua, también es necesario realizar la última prueba de evaluación coincidente con el examen final. Para los restantes alumnos, es necesario realizar el examen final en la fecha prevista en el Proyecto de Organización Docente elaborado por la Jefatura de Estudios de la ETSII.

El examen final constará de dos partes:

1. Una primera parte, desarrollada durante un máximo de sesenta minutos, consistente en la resolución de un conjunto de cuestiones, cuyo peso será de 5 puntos sobre el total de 10 del examen.
2. Una segunda parte, desarrollada durante un máximo de noventa minutos, consistente en la resolución de uno o varios problemas y cuyo peso será de 5 puntos sobre el total de 10 del examen.

Durante el semestre de docencia de la asignatura se aplicará un sistema de evaluación continua incluyendo dos pruebas programadas en lunes por la Jefatura de Estudios (que no tienen el carácter de examen parcial) y controles adicionales realizados por el profesor de cada grupo a sus alumnos. En el curso 2013-2014, la nota de evaluación de clase (EC), asignada por el profesor a cada uno de los alumnos de su grupo, intervendrá con un peso del **40%** en la nota ponderada con la del examen final, siempre que la nota alcanzada en el examen final sea mayor o igual que **m=3,5** puntos sobre 10, de acuerdo con lo que se indica a continuación.

La nota final (NF) en la convocatoria del semestre en el que se desarrolla la docencia será la mayor de las siguientes:

A) la nota del examen final (EX),

B) la ponderada con la de evaluación de clase (EC) en la forma:

$$NW = x \cdot EC + (1-x) \cdot EX, \text{ con } x=0,4 \text{ si } EX \geq m \text{ y } x=0 \text{ si } EX < m.$$

Por consiguiente, en la convocatoria del semestre en el que se desarrolla la docencia, la nota final (NF) será $NF = \max (EX, NW)$, es decir:

$$NF = \max (EX, x \cdot EC + (1-x) \cdot EX), \text{ con } x=0,4 \text{ si } EX \geq m \text{ y } x=0 \text{ si } EX < m.$$

En el resto de convocatorias la nota final será la nota del examen final: $NF = EX$.

En cualquiera de las convocatorias y en los casos en que $NF \geq 5,0$ (alumnos aprobados), la nota obtenida en prácticas de laboratorio podrá ser tenida en cuenta para matizar al alza la calificación final: $NF^* = NF + \text{bonus} (NP)$.

Las dos pruebas de evaluación continua programadas en lunes versarán sobre ejercicios del tipo de los resueltos en clase,

formularios distribuidos en papel, electrónicos o ejercicios de autoevaluación, para los que se haya cumplido el plazo de trabajo fijado por el profesor. Complementariamente, el profesor podrá realizar controles individuales o colectivos a los alumnos, durante el horario de clase o proponer ejercicios para realizar fuera del horario de clase. Con toda esta información, el profesor de cada grupo elaborará la nota de evaluación de clase (EC) para cada uno de sus alumnos.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Portal Moodle de la Asignatura	Recursos web	Portal Moodle de la Asignatura. Contiene ejercicios, apuntes, exámenes resueltos, foro, etc... Dirección web: http://mecfunnet.faii.etsii.upm.es/moodle/
Díaz de la Cruz, J. M. y Sánchez Pérez, A. M.: Mecánica I y Mecánica II. Sección de Publicaciones ETSII-UPM, 2001.	Bibliografía	Libros de Apuntes (Teoría)
Scala Estalella, J. J. y otros: ?Problemas de examen resueltos de la asignatura de Mecánica?, vol. 1. Sección de Publicaciones ETSII-UPM. ISBN 84-7484-100-3, 1996, 101 págs.	Bibliografía	Libro de Apuntes (Ejercicios Resueltos)
Sánchez Pérez, A. M. y Díaz de la Cruz Cano, J. M.: : ?Problemas de examen resueltos de la asignatura de Mecánica?, vol. 2. Sección de Publicaciones ETSII-UPM. ISBN 84-7484-132-1, 1998, 53 págs.	Bibliografía	Libro de Apuntes (Ejercicios Resueltos)

Otra Información

La asignatura de Mecánica se encuadra en el primer semestre del segundo curso del Plan de Estudios de la Titulación de Grado en Ingeniería en Tecnología Industriales (GITI) de la ETS de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, iniciado en el curso 2010-11. La finalidad de esta asignatura, es conseguir que el alumno complete sus conocimientos básicos de Mecánica para comprender y asimilar adecuadamente el considerable contenido mecánico presente en gran número de asignaturas posteriores. A partir de los conocimientos adquiridos en la asignatura 55000003 Física General I, se profundizan y amplían los temas de mecánica de sólidos rígidos con cinemática plana, cinemática esférica, estática de sistemas, cinética y dinámica del sólido rígido.

Se consideran objetivos específicos de la asignatura, los siguientes

- Asimilar los conceptos fundamentales que permitan comprender:
 - a) Las magnitudes fundamentales que definen el movimiento del sólido rígido y su particularización a los movimientos plano y esférico
 - b) Los principios generales de la estática con planteamiento newtoniano o analítico (trabajos virtuales).
 - c) Las magnitudes fundamentales objeto de la cinética que se utilizan en la dinámica de sistemas y los teoremas que relacionan sus valores en diferentes sistemas de referencia o respecto de determinados puntos.
 - d) La dinámica del sólido rígido libre o ligado prestando especial interés en el segundo caso a la determinación de las reacciones de ligadura.
 - e) La influencia del rozamiento en algunos tipos de movimientos.
 - f) El análisis de sistemas elementales de movimientos predefinidos a partir de motores u otros actuadores.

- Adquirir destreza para contestar cuestiones conceptuales y realizar demostraciones cortas, o pequeños pasos de demostraciones amplias, sobre

las materias enunciadas, en tiempos breves.

- Ejercitar el método deductivo para realizar demostraciones completas de los teoremas mecánicos relativos a la materia y de las correspondientes aplicaciones, prestando especial atención a la discusión de sus soluciones.
- Manejar los principios fundamentales de la mecánica e identificar los que deben aplicarse para determinar el movimiento de sistemas materiales concretos o el estado de equilibrio de los mismos.
- Alcanzar la capacidad suficiente para resolver ejercicios o problemas sobre las cuestiones antes relacionadas, de dificultad similar a los propuestos en exámenes previos y cuyos enunciados se acompañan en el apartado 6 de esta Guía.
- Conocer e identificar sistemas mecánicos reales en los que se aprecie la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.