

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Mecanica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Mecanica
Titulación	06TM - Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Minas y Energia
Semestre/s de impartición	Tercer semestre
Materia	Comunes
Carácter	Obligatoria
Código UPM	65001018
Nombre en inglés	Mechanics

Datos Generales

Créditos	6	Curso	2
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria en Tecnologia Minera no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I

Fisica I

Calculo II

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos básicos de fundamentos matemáticos (cálculo de autovalores y autovectores) y álgebra matricial

Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F10 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.

F11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios y tecnología de materiales.

F13 - Conocimiento de resistencia de materiales y teoría de estructuras

F6 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Resultados de Aprendizaje

RA94 - Aplicar los conceptos fundamentales de la mecánica general y mecánica analítica a la resolución de problemas estáticos y dinámicos en sólidos rígidos.

RA95 - Aplicar los conceptos fundamentales de la mecánica del medio continuo a la resolución de problemas en medios deformables.

RA93 - Comprensión y dominio de las leyes generales de la mecánica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Mayoral Gonzalez, Felix	M2 - Planta 0	felix.mayoral@upm.es	
Muñoz Rodriguez, Jose	M3 - 618	jose.munoz@upm.es	
Moraño Rodriguez, Alfonso Javier (Coordinador/a)	M3 - 613	alfonsoj.morano@upm.es	
Alarcon Reyero, M. Covadonga	M3 - 716	c.alarcon@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 de los sistemas rígidos
 - 1.1. Movimiento de traslación y de rotación. Movimiento general.
 - 1.2. Centro de aceleraciones.
 - 1.3. Sólidos en contacto.
 - 1.4. Movimiento plano.
 - 1.5. Movimiento del centro instantáneo de rotación.
 - 1.6. Aceleración del centro instantáneo de rotación.
 - 1.7. Circunferencia de inversiones. Circunferencia de inflexiones.
 - 1.8. Cálculo gráfico de velocidades y aceleraciones.
 - 1.9. Composición de movimientos.
2. Geometría de masas.
 - 2.1. Centro de masas.
 - 2.2. Teoremas de Pappus y Guldin.
 - 2.3. Momentos de inercia. Producto de inercia.
 - 2.4. Tensor de inercia.
 - 2.5. Elipsoide de inercia.
3. Dinámica de los sistemas rígidos.
 - 3.1. Momento cinético. Energía cinética.
 - 3.2. Problema de Poincaré.
 - 3.3. Ángulos de Euler.
 - 3.4. Aplicaciones de los teoremas generales de la dinámica.
 - 3.5. Ejes permanentes y espontáneos de rotación.
 - 3.6. Equilibrado dinámico.
 - 3.7. Rozamiento.
 - 3.8. Percusiones. Centro de percusión.
 - 3.9. Choque.

4. Estática.

- 4.1. Ligaduras.
- 4.2. Estática del punto y de los sistemas de puntos.
- 4.3. Equilibrio relativo.
- 4.4. Equilibrio dinámico.
- 4.5. Coordenadas generalizadas.
- 4.6. Desplazamiento virtual. Trabajo virtual.
- 4.7. Ligaduras perfectas.
- 4.8. Principio de los trabajos virtuales.
- 4.9. Condiciones generales de equilibrio.

5. Dinámica analítica.

- 5.1. Energía cinética.
- 5.2. Principio de D'Alembert.
- 5.3. Ecuaciones de Lagrange.
- 5.4. Percusiones.
- 5.5. Principio de Hamilton.
- 5.6. Ecuaciones de Hamilton.

6. Introducción a la Mecánica del Medio Continuo: Elasticidad.

- 6.1. Concepto de tensión. Matriz de tensiones. Tensiones y direcciones principales. Círculo de Möhr para el estado plano de tensiones.
- 6.2. Concepto de deformación. Matriz de deformaciones. Deformaciones y direcciones principales.
- 6.3. Diagrama tensión deformación. Ley de Hooke. Módulo de Young. Deformaciones transversales. Coeficiente de Poisson.
- 6.4. Distorsión angular debida a las tensiones tangenciales. Módulo de rigidez.
- 6.5. Leyes de Hooke generalizadas. Coeficientes de Lamé.

Cronograma

Horas totales: 68 horas

Horas presenciales: 68 horas (43.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua: 83%

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>Cinemática de los sistemas rígidos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Cinemática de los sistemas rígidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p>Cinemática de los sistemas rígidos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Cinemática de los sistemas rígidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Geometría de masas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría de masas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 6	<p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 7	<p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estática. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica de los sistemas rígidos. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p>Estática. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estática. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Examen Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 9	<p>Estática. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estática. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 10	<p>Estática. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica Analítica. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Estática. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p>Dinámica Analítica. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica Analítica. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 12	<p>Dinámica Analítica. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica Analítica. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p>Dinámica Analítica. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Elasticidad. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Dinámica Analítica. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Elasticidad. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Examen Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 14	<p>Elasticidad. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Elasticidad. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 15	<p>Elasticidad. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Elasticidad. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 16				
Semana 17				<p>Examen Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

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
8	Examen	04:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	41.5%	5 / 10	F10, F13, CG 1, CG 2, CG 3, CG 10, CG 6, F11
13	Examen	04:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	41.5%	5 / 10	F10, F13, CG 1, CG 2, CG 3, CG 10, CG 6
17	Examen	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	F11, F10, F13, CG 1, CG 2, CG 3, CG 10, CG 6

Criterios de Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

La calificación final de la asignatura se obtendrá como suma ponderada de las partes correspondientes a Mecánica y a Elasticidad, según la fórmula:

$$\text{NOTA} = 0,83 \text{ MECÁNICA} + 0,17 \text{ ELASTICIDAD}$$

Evaluación continua

Para la calificación de la parte de **Mecánica Clásica** se realizarán dos exámenes compensatorios, cada uno con una parte teórica y otra parte de problemas, siendo el peso de cada parte del 50 % en la nota. Se exigirá en cada una de las partes (teoría y problemas), de cada examen, un mínimo de 1,5 puntos sobre 10.

$$\text{MECÁNICA} = 1/2 \text{ TEORÍA} + 1/2 \text{ PRÁCTICA}$$

La primera prueba tendrá lugar una vez terminado el capítulo 8 de teoría.

La segunda prueba se llevará a cabo al finalizar la materia correspondiente a la Mecánica.

No es posible realizar evaluación continua en Elasticidad.

Evaluación final

La calificación final de la asignatura se obtendrá:

$$\text{NOTA} = 0,83 \text{ MECÁNICA} + 0,17 \text{ ELASTICIDAD}$$

$$\text{MECÁNICA} = 1/2 \text{ TEORÍA} + 1/2 \text{ PRÁCTICA}$$

La nota de Mecánica Clásica será la media de las partes teórica (preguntas del temario) y práctica (problemas). Se exigirá en cada una de las partes (teoría y problemas) un mínimo de 1,5 puntos sobre 10.

En la nota de Elasticidad se exigirá un mínimo de 3,0 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Beer, F.P.; Johnston, E.R. Mecánica vectorial para Ingenieros. Estática. Dinámica. Ed. McGraw-Hill. 1981.	Bibliografía	
Mc Lean, W.G.; Nelson, E.W. Mecánica para Ingenieros. Ed. McGraw-Hill. 1979.	Bibliografía	
Shames, I.H. Mecánica para Ingenieros. Estática. Dinámica. Ed. Prentice Hall. 1999.	Bibliografía	
Mayoral, F.; Morano, A.; Muñoz, J. Apuntes de Mecánica. ETSIM. 2008.	Bibliografía	
Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell Jr.; De Wolf, John T.; Mazurek, David F. Mecánica de Materiales. McGraw-Hill. 2010.	Bibliografía	
Gere, James M. Timoshenko. Resistencia de Materiales. Thomson Learning. Paraninfo. 2002.	Bibliografía	
Ortiz Berrocal, L. Elasticidad. McGraw-Hill. 1996.	Bibliografía	
Vázquez, M. Resistencia de materiales. Noela. 1994.	Bibliografía	
Plataforma Moodle. Asignatura "Mecánica".	Recursos web	
Biblioteca. Salas de estudio.	Equipamiento	