

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Mecánica de Máquinas
(2020 - 2021)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Mecánica de Máquinas	Código: 335661102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial- Titulación: Máster Universitario en Ingeniería Industrial- Plan de Estudios: 2017 (Publicado en 2017-07-31)- Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Ingeniería Industrial- Área/s de conocimiento: Ingeniería Mecánica- Curso: 1- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 4,5- Modalidad de impartición: Presencial- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)	

2. Requisitos para cursar la asignatura

No se han establecido

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO
- Grupo: Teoría y Prácticas
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: CARMELO- Apellido: MILITELLO MILITELLO- Departamento: Ingeniería Industrial- Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica

Contacto

- Teléfono 1: **922318303**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **cmilite@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones

Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de Reuniones

Observaciones: Debido a circunstancias sobrevenidas el horario puede sufrir cambios eventuales

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnologías Industriales: Maquinaria e instrumentación industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Industrial**

5. Competencias

Específicas: Tecnologías industriales

- TI2** - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
- TI3** - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
- TI7** - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
- TI8** - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Generales

- CG5** - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
- CG6** - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

Básicas

- CB6** - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB9** - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CB10** - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Carmelo Militello Militello
- Temas (epígrafes):

Tema 1: Estado de tensión en un cuerpo.

- 1.1. Las cargas. Cargas estáticas. Cargas dinámicas. Efectos inerciales.
- 1.2. El material. Constantes que definen su comportamiento. El ensayo de tracción. Materiales dúctiles y frágiles.
- 1.3. Equilibrio interno en el material ante estados de carga simples. Tensiones de tracción y de corte. Materiales sometidos a tracción simple, corte puro y flexión.
- 1.4 Criterio de fallo y coeficiente de seguridad.

Tema 2: Tensiones combinadas.

- 2.1 Esfuerzos combinados. Principio de superposición. Estado de tensión en un punto. Tensiones principales. Criterios de fallo del material. Criterio de Von Mises. Criterio de Tresca. Coeficiente de seguridad.

Tema 3: Tensiones de contacto.

- 3.1 Ecuaciones de Hertz . Contacto cilindro-cilindro, cilindro-plano, esfera-plano, esfera esfera. Contacto general entre

superficies curvas.

3.2 Resistencia superficial. Efecto de tratamientos superficiales. Efecto de tratamientos térmicos.

Tema 4. Tensiones en componentes tridimensionales.

4.1 Cilindros de pared gruesa.

4.2 Placas circulares.

4.3 Discos a gran número de revoluciones.

4.4 Teoría membranal, recipientes a presión.

Tema 5. Cargas rápidamente variable en el tiempo.

5.1 Fatiga.

5.2 Amplificación dinámica.

5.3 Cargas de impacto.

Tema 6. Transmisión de cargas en mecanismos.

6.1 El mecanismo como vínculo entre el accionamiento y el punto de trabajo.

6.2 Análisis de distintos elementos de transmisión y las cargas que actúan sobre los mismos para identificar su estado de tensión.

6.3 Identificación de los componentes de mecanismos simples con los elementos estructurales estudiados previamente.

Tema 7. Estudio completo de un caso real.

7.1 Análisis y dimensionamiento de todos los componentes de un tren de transmisión de un vehículo automotor con tracción trasera.

Actividades a desarrollar en otro idioma

El tema 7, Estudio completo de un caso real, se planteará en Inglés. El alumno deberá consultar también material formativo disponible en la web en Inglés. Finalmente el informe final de diseño deberá redactarse en este mismo idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

En general, la docencia corresponderá a un modelo de presencialidad adaptada a especiales condiciones sanitarias que imponen el distanciamiento físico establecidas por el Ministerio de Sanidad. En este sentido, la impartición de las clases teóricas y prácticas en el aula, además de impartirse de manera presencial a los distintos grupos para que de manera coordinada puedan asistir a dichas actividades presenciales, también se impartirán de manera virtual mediante streaming o clases en línea al resto de estudiantes.

Este curso tiene dos objetivos. Por un lado reexplorar los conocimientos básicos impartidos en el grado con el agregado de temas específicos nuevos. Por el otro obligar al alumno que proviene de distintas formaciones a aplicar estos conocimientos en un caso técnico específico.

La metodología que se plantea en este curso es proponer el diseño de un componente mecánico complejo. Reconociendo las necesidades técnicas del diseño y las decisiones que debemos tomar pasamos por todo un proceso de reconocimiento de cargas, estudio de sus efectos y selección de los materiales y los tratamientos térmicos que estos pudieran necesitar. Se propondrán mecanismos de igual dificultad, para evitar repeticiones curso a curso.

Para la concreción de este objetivo se plantea:

Dictado magistral de las clases con discusiones técnicas. Al final de cada dos semanas el alumnado deberá realizar un proyecto de diseño simple, encargado por el profesor, que deberá entregar en la semana siguiente. Esto proveerá material para la evaluación continua.

El alumno podrá consultar con el profesor la realización de las tareas semanales.

El material de las clases impartidas y los ejercicios estarán disponibles en el aula virtual y la entrega de resultados y proyectos se hará a través de la misma.

Observaciones: debido a la utilización del modelo de docencia presencial adaptada, en la que se requiere por parte del alumnado el seguimiento de manera virtual o no presencial de parte de la docencia, requiere que dicho alumnado disponga de un ordenador personal o dispositivo similar con acceso a internet, cámara, sonido y micrófono

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	0,00	15,0	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	20,00	0,00	20,0	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]
Preparación de exámenes	0,00	17,50	17,5	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]
Asistencia a tutorías	7,00	0,00	7,0	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]

Total horas	45,00	67,50	112,50	
		Total ECTS	4,50	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

D

iseño de máquinas

Robert I. Norton Ed. prentice hall. mexico 1999 isbn 970-17-0257-3

Teoría y problemas de Diseño de Máquinas

Allen S. Hall, Alfred R. Holowenko Ed. Mc-Graw Hill (Serie Schaum)

DISEÑO EN INGENIERÍA MECANICA

Shigley, J.E. & Mischke, Ed. McGraw-Hill. México. 1990. 6a. Ed.

Mechanical Analysis and Design Burr, A.H. Ed. Elsevier. New York

Bibliografía Complementaria

Elementos de máquinas Niemann, G. Ed. Labor, S.A.Barcelona Resistencia de MAteriales FeodosieV, V Ed. MIR, MOSCU.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

Evaluación Continua:

Problemas de Diseño simples semanales. 10% de la nota total

Problema de Diseño redactado en Inglés. 20% de la nota total

Examen final: 70% de la nota total

La calificación de la evaluación continua sólo se tendrá en cuenta en caso de que la calificación obtenida en el examen final sea superior o igual a 5 puntos sobre una escala de 10. En caso contrario sólo contabilizará la nota del examen final. En este sentido, el alumnado que obtiene un 5 en el examen final no aprueba la asignatura. El alumnado que no apruebe dos de los problemas asignados cada dos semanas perderá la evaluación continua y deberá registrarse por la evaluación alternativa.

El alumnado que no realice evaluación continua deberán entregar un problema de diseño, estipulado por el profesor, el cuál deberán entregar por escrito y explicar una semana antes del examen de convocatoria. Esto supondrá el 30% de la nota final

en caso de que obtenga una calificación superior o igual a 5 en el examen.

Si durante el examen final se detectará que el alumnado presenta serios errores conceptuales en temas básicos que debieron ser adquiridos durante los estudios de grado el examen podrá ser considerado " Suspendido " a criterio del profesor e independientemente de las respuestas correctas en el examen. En este sentido el profesor indicará en el examen las preguntas que adquieren esta fundamental importancia.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB10], [CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]	Se utilizará como criterio la obtención del resultado numérico correcto. También se tendrán en cuenta la realización de croquis que indiquen, independientemente del resultado numérico, que el alumno tiene control de lo que expone.	70,00 %
Trabajos y proyectos	[CB9], [CB6], [CG6], [CG5], [TI8], [TI7], [TI3], [TI2]	Se utilizará como criterio la obtención del resultado numérico correcto. También se tendrán en cuenta la realización de croquis que indiquen, independientemente del resultado numérico, que el alumno tiene control de lo que expone.	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumno deberá, al finalizar la asignatura, haber adquirido habilidades de aprendizaje que les permitan resolver problemas aplicados en ingeniería mecánica. Adquirirá una visión completa del enlace de los conocimientos adquiridos para completar una tarea que va desde el planteo del problema hasta la definición de los componentes de los mecanismos, incluyendo la selección de los materiales.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
--------	-------	--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------

Semana 1:	Tema 1	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 2:	Tema 1	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 3:	Tema 2	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 4:	Tema 2	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 5:	Tema 3	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 6:	Tema 3	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30

Semana 7:	Tema 4	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.50	7.50
Semana 8:	Tema 4	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 9:	Tema 5	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 10:	Tema 5	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 11:	Tema 6	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 12:	Tema 6	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30

Semana 13:	Tema 7	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 14:	Tema 7	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	4.30	7.30
Semana 15 a 17:	Tema 7	El profesor explicará y desarrollará los contenidos en los medios audiovisuales disponibles. Los alumnos dispondrán de los apuntes de clase para complementar los propios. Los alumnos estudiarán y deberán, además, resolver los problemas de diseño que se les propongan.	3.00	7.10	10.10
Total			45.00	67.50	112.50