

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Mecánica de Máquinas
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Mecánica de Máquinas	Código: 335661102
- 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 de matrícula y calificación

No se han establecido

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CARMELO MILITELLO MILITELLO
- Grupo: Teoría y Prácticas
General - 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

Profesor/a: NURIA REGALADO RODRIGUEZ

- Grupo: **Teoría y prácticas**

General

- Nombre: **NURIA**
- Apellido: **REGALADO RODRIGUEZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Mecánica**

Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **nuregala@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		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. Para una adecuada organización, será necesario concertar cita previa.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	Sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	Sala de reuniones

Observaciones: 6 horas semanales. Los horarios indicados podrían sufrir modificaciones puntuales por circunstancias sobrevenidas, que serán debidamente informadas al alumnado con la máxima antelación posible. Para una adecuada organización, será necesario concertar cita previa.

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

Contenidos Teóricos

- Profesor/a: Carmelo Militello Militello

Tema 1. El factor de seguridad en el diseño ante distintos tipos de carga. Cálculo de esfuerzos y dimensionamiento de componentes simples. Tracción, flexión, corte y torsión. Esfuerzos combinados. Estado de tensión en un punto. Tensiones principales. Criterios de falla: Von Mises, Tresca. Pandeo de barras esbeltas.

Tema 2. Transmisión de movimiento en mecanismos. Transmisiones por correa. Transmisiones con ruedas dentadas.

Transmisión de tornillo. Chavetas y ajuste de forma.

Tolerancias dimensionales.

Tema 3. Tensiones de contacto. Dureza superficial. Tratamientos térmicos y selección de materiales.

Tema 4. Fatiga. Calculo para vida infinita. Calculo para vida finita, criterio de Milner-Palmer.

Tema 5. Frenos de disco. Embragues multidisco. Funciones y diseño.

Tema 6. Transmisión de cargas en estructuras y mecanismos. Estructuras y componentes de mecanismos. Calculo de cargas y reacciones de vínculos. Dimensionamiento.

Tema 7. Masa e Inercias equivalentes al accionamiento. Cargas equivalentes al accionamiento. Cintas transportadoras. Par de arranque y freno.

Tema 8. Balanceo estático y dinámico de piezas rotatorias.

Tema 9. Cálculo dinámico de mecanismos planos. Ecuaciones de equilibrio. Relaciones de vinculo. Simulación numérica. Caso biela-manivela.

Se facilitan direcciones web con películas de youtube explicando en inglés conocimientos básicos de la asignatura.

Prácticas.

- Profesor/a: Nuria Regalado Rodríguez

1) Diseño estático de un eje de una caja de cambios. (Después de finalizar Tema 2)

2) Diseño a fatiga de un eje con selección de engranajes y unión por chaveta y por ajuste de forma. (Después de finalizar Tema 4)

3) Diseño de un embrague multidisco seco para proteger el eje del problema 2 a sobrecargas. (Después de finalizar Tema 6)

4) Selección de motor y cálculo de par y selección de reductora para accionamiento de cinta transportadora. Arranque y frenada. (Después de finalizar Tema 7)

Actividades a desarrollar en otro idioma

El alumno deberá consultar material formativo disponible en la web en Inglés. El acceso a los mismos se indicará en el aula virtual. Dos de los informes de diseño deberá redactarse en este mismo idioma.

El examen final introducirá preguntas respecto a traducción de términos específicos propios de la asignatura.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

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 como lo es la transmisión completa de un automóvil desde el motor hasta la rueda trasera. 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 podrá proponer otro mecanismo 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 la realización de las tareas .

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 MECÁNICA

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.

Roark's formulas for stress and strain. Warren C. Young. Mc Graw Hill . 6th Edition.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

A continuación se recogen las consideraciones más relevantes relacionadas con la evaluación de la asignatura, que se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la Universidad de La Laguna vigente, además de por lo establecido en la Memoria de

Verificación o Modificación vigente.

----- MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA -----

En el modelo de evaluación continua, la consecución de los objetivos/resultados de aprendizaje se valorará según los siguientes criterios:

A.- Informe y/o memoria de trabajos o problemas planteados (19%, 1.9 puntos): se basará en la resolución de los dos primeros casos prácticos.

Como máximo un 20% corresponderá a la evaluación del inglés.

B.- Prueba de desarrollo de teoría y problemas (20%, 2.0 puntos): se realizará a mediados del período lectivo del segundo cuatrimestre.

C.- Informe y/o memoria de trabajos o problemas planteados (20%, 2.0 puntos): se basará en la resolución de los dos últimos casos prácticos.

Como máximo un 20% corresponderá a la evaluación del inglés.

D.- Prueba de desarrollo de teoría y problemas (41%, 4.1 puntos): se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por la ESIT

para la convocatoria de la asignatura. En esta prueba, un 5% será con enunciados en Inglés o prueba de conocimiento del vocabulario específico de la asignatura.

De acuerdo con el REC, se entenderá agotada la convocatoria de evaluación continua desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua. Las pruebas que consumen la convocatoria de evaluación continua son las A, B y C. Esto significa que a partir de haber agotado la convocatoria de continua, si el alumno opta por no presentarse a la evaluación final en la primera convocatoria, obtendrá una calificación en actas de dicha convocatoria resultante de la ponderación establecida, asignándose una calificación de CERO a la prueba D. NO OBTENDRÁ UN NO PRESENTADO.

Se exigirá una calificación mínima de 5/10 en cada prueba de evaluación (A,B,C y D) para aprobar la asignatura. En caso de no cumplirse este requisito, la calificación final del alumnado que haya agotado convocatoria será la menor de ellas (0 si no se presenta la prueba D).

La calificación final de evaluación continua se obtendrá mediante la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados A, B, C y D, cada una de ella evaluadas de 1 a 10 y con su correspondiente ponderación.

Se conservarán las pruebas A, B y C para la segunda convocatoria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba D y obtener en ella una calificación mínima de 5/10.

Los estudiantes en la modalidad de evaluación continua podrán cambiar a evaluación única hasta antes de haber agotado el 40% de las pruebas de continua. En este caso, el cambio deberá solicitarse antes de la fecha de realización de la prueba C. Por tanto, una vez entregados los problemas de la prueba C, no será posible el cambio a modalidad de evaluación única.

----- MODALIDAD DE EVALUACIÓN ÚNICA -----

En el caso de que el estudiante solicite el cambio a modalidad única en los plazos indicados en el apartado anterior, su evaluación se basará en:

A.- Informe y/o memoria de trabajos o problemas planteados (39%, 3.9 puntos): se basará en la resolución de los cuatro casos prácticos en los plazos fijados por el profesor.

Como máximo un 20% corresponderá a la evaluación del inglés.

B.- Prueba de desarrollo de teoría y problemas (61%, 6.1 puntos): se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por la ESIT

para la convocatoria de la asignatura. En esta prueba, un 5% será con enunciados en Inglés o prueba de conocimiento del vocabulario específico de la asignatura.

Se exigirá una calificación mínima de 5/10 en cada prueba de evaluación (A y B) para aprobar la asignatura. En caso de no cumplirse este requisito, la calificación final del alumnado por la modalidad de evaluación única será la menor de las pruebas A y B.

Con independencia de la modalidad de evaluación, si durante el examen final se detectara 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. La calificación final en

este caso será de 0, suspenso.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes

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.	61,00 %
Informes memorias de prácticas	[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.	39,00 %

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 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 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 7:	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	4.50	7.50
Semana 8:	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 9:	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 10:	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 11:	Tema 8	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 8	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 9	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 9	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:	evaluación y trabajo autónomo del alumnado	evaluación y trabajo autónomo del alumnado"	3.00	4.30	7.30
Semana 16 a 18:			0.00	2.80	2.80
Total			45.00	67.50	112.50