

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Mecánica de Máquinas
(2022 - 2023)**

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

Profesor/a: NURIA REGALADO RODRIGUEZ

- Grupo: **Teoría y prácticas**

<p>General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: NURIA - Apellido: REGALADO RODRIGUEZ - Departamento: Ingeniería Industrial - Área de conocimiento: Ingeniería Mecánica 						
<p>Contacto</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: nuregala@ull.es - Correo alternativo: - Web: http://www.campusvirtual.ull.es 						
<p>Tutorías primer cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	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
<p>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.</p>						
<p>Tutorías segundo cuatrimestre:</p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	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

- T12** - Conocimiento y capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
- T13** - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
- T17** - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
- T18** - 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.

Practicas.

- 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 calculo 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. Uno de los informes de diseño deberá redactarse en este mismo idioma.

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 semanales.

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

Diseño 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.

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 (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga 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 (25%, 2.5 puntos): se basará en la resolución de un o varios problemas o casos prácticos.

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

B.- Prueba de desarrollo de teoría y problemas (25%, 2.5 puntos): se realizará en el período lectivo del segundo cuatrimestre.

C.- Prueba de desarrollo de teoría y problemas (50%, 5 puntos): se realizará en la fecha, hora y lugar establecido por la ESIT para la convocatoria de la asignatura.

De acuerdo con el artículo 4.7 del 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. 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 C. **NO OBTENDRA UN NO PRESENTADO**. A menos que obtenga calificaciones de 10 en las pruebas A y B, resultará suspendido. Las pruebas

que consume la convocatoria de evaluación continua son las A y la B.

Además, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El alumnado deberá realizar y aprobar de manera obligatoria, al menos, el 75% de los informes indicados en A.

en caso contrario, la evaluación se realizará mediante la Modalidad de Evaluación Única perdiendo la primera convocatoria con el consiguiente suspenso.

- En las pruebas de desarrollo B y C será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de ellas, para considerarlas aprobadas. Si no aprueba la B quedará agotada la evaluación continua y obtendrá un suspenso en la primera convocatoria. Pasando a la única en la segunda convocatoria.

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

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

Como se comentó en la Modalidad de Evaluación Continua, en el caso de que el estudiante lo solicite (art. 5.4 y 5.5 del REC) la evaluación se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

A.- Informe y/o memoria de trabajos o problemas planteados (25%, 2.5 puntos): se basará en la resolución de un o varios problemas o casos prácticos.

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

B.- Prueba de desarrollo de teoría y problemas (75%, 7.5 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.

La nota de los informes sólo se considerará y se promediará en forma ponderada con la nota del examen B si el alumno obtiene una calificación de al menos 5 sobre 10 en la prueba B.

Debe entenderse que este promediado puede reducir la calificación final del alumno si no ha aprobado al menos el 50% de las tareas encomendadas en A.

Los alumnos que no hayan aprobado los informes, ya sea en la continua como en la evaluación única deberán realizar un problema adicional en el examen de la convocatoria única que les corresponda.

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.	75,00 %
Trabajos y proyectos	[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.	25,00 %
Trabajos y Proyectos Continua	[CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3]	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.	25,00 %

Examen parcial Continua	[CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3]	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.	35,00 %
Examen Final Continua	[CG6], [CB6], [CB10], [CB9], [TI8], [CG5], [TI7], [TI2], [TI3]	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.	50,00 %

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