



FICHA IDENTIFICATIVA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Código: 34774

Nombre: Teoría y diseño de máquinas y equipos

Ciclo: Grado

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2025-26

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado en Ingeniería Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer cuatrimestre
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Facultat de Química	4	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1401 - Grado en Ingeniería Química	Materiales y Diseño de Equipos	OBLIGATORIA
1934 - Doble Grado en Química e Ingeniería Química	Cuarto curso	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

SOLSONA ESPRIU BENJAMIN EDUARDO

RESUMEN

Esta asignatura se divide en dos partes claramente diferenciadas. La primera de las partes constituye la base de la Teoría de Máquinas y Mecanismos, mientras que en la segunda se aborda el diseño mecánico de equipos de proceso.

Se ven los mecanismos más sencillos y ampliamente utilizados y concretamente se presentan las bases para el análisis de mecanismos en el plano tanto desde el punto de vista cinemático como dinámico. En ese sentido se hace especial énfasis en los métodos vectoriales para el cálculo de velocidades y fuerzas que actúan sobre un mecanismo. Posteriormente se trata el equilibrado de masas, aspecto básico para el diseño de máquinas.

En cuanto al diseño mecánico de equipos de proceso, la segunda de las partes del temario está dedicada al diseño de equipos sometidos a presión, estableciendo claras diferencias entre aquellos que trabajan a presión y los que lo hacen a vacío. También hay un tema dedicado al diseño mecánico de las columnas utilizadas en la industria de proceso. Estas columnas tienen que estar preparadas para soportar los



efectos del viento y la actividad sísmica. Finalmente se trata el diseño mecánico de tuberías.

Este diseño mecánico se realizará utilizando la normativa API-ASME (Instituto Americano del Petróleo y la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos) que es la que está ampliamente aceptada.

Los contenidos de la asignatura son: Principios de teoría de máquinas y mecanismos y Diseño mecánico de equipos, los cuales se estructuran en las unidades temáticas que aparecen en el apartado Descripción de Contenidos.

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Hacer uso desde un punto de vista práctico de los conceptos de Mecánica que se han visto en la asignatura de Física I.
- Desarrollar en el estudiantado la capacidad de plantear y resolver problemas numéricos en los cuales aparezcan mecanismos, así como a interpretar los resultados obtenidos.
- Desarrollar estrategias para diseñar mecánicamente los aparatos de la industria que contienen sólidos y líquidos.
- Potenciar las habilidades del estudiantado para el razonamiento y el trabajo sistemático.
- Suscitar y fomentar en el estudiantado aquellos valores y actitudes que tienen que ser inherentes a un ingeniero.

Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases prácticas y de laboratorio en castellano o valenciano dependiendo del grupo asignado, tal como consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Para abordar con éxito la asignatura es recomendable que el estudiantado posea una serie de conocimientos previos correspondientes al nivel exigido en asignaturas cursadas anteriormente. Estos conocimientos comprenden:

- Mecánica
- Ciencia de los Materiales

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-



Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis, así como transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS. CONCEPTOS BÁSICOS.

Conceptos básicos y definiciones generales. Grados de libertad de un mecanismo. Inversión cinemática. La condición de Grashof. Ventaja mecánica. Punto muerto. Diagramas cinemáticos. Aplicación práctica de diferentes mecanismos: Mecanismos de cuatro barras; Mecanismos manivela balancín; Mecanismo corredera-biela-manivela.

2. ANÁLISIS GEOMÉTRICO DE MECANISMOS PLANOS

Introducción. Métodos analíticos: Método de Raven.

3. ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS PLANOS POR MÉTODOS VECTORIALES.

Introducción. Velocidades en las máquinas: Posición, desplazamiento y velocidad de un punto; Posición, desplazamiento y velocidad angular de un sólido. Método de las velocidades relativas. Aceleraciones en las máquinas: Aceleración de un punto; Aceleración relativa de dos puntos cualquiera; Aceleración relativa de dos puntos de un mismo sólido rígido; La componente de Coriolis de la aceleración.



4. ANÁLISIS DINÁMICO DE MECANISMOS PLANOS

Introducción. Estática de máquinas: Transmisión de fuerzas en mecanismos; Condiciones para el equilibrio estático; Principio de superposición. Análisis dinámico: Acciones exteriores; Acciones interiores o de reacción; Equilibrio dinámico de una partícula con masa; Componentes de inercia de una barra en movimiento plano; Componentes de inercia de una barra plana. Análisis dinámico. Método matricial.

5. EQUILIBRADO DE MASAS

Introducción. Equilibrado de rotores: Equilibrio estático; Equilibrio dinámico; Método analítico para calcular las masas de equilibrado. Equilibrado de motores: Motores monocilíndricos; Motores multicilíndricos.

6. DISEÑO MECÁNICO DE RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN INTERNA

Introducción. Recipientes sometidos a presión interna. Diseño mecánico de recipientes sometidos a presión interna: Diseño de depósitos que contienen gases; Diseño de depósitos que contienen líquidos; Recipientes de paredes intermedias; Recipientes de paredes gruesas; Metodología para el diseño del espesor de un recipiente sometido a presión interna. Sistemas de almacenamiento de sólidos.

7. DISEÑO MECÁNICO DE RECIPIENTES SOMETIDOS A PRESIÓN EXTERNA

Introducción. Diseño de recipientes cilíndricos. Diseño de secciones y cabezales cónicos. Diseño de esferas y cabezales esféricos, elipsoidales y toriesféricos código ASME: Recipiente y cabezal esférico; Cabezal elipsoidal 2:1 y toriesférico. Diseño de anillos (angulares) de refuerzo: Número de anillos de refuerzo; Diseño de los anillos de refuerzo.

8. DISEÑO MECÁNICO DE TORRES ALTAS

Introducción. Diseño de torres para soportar la acción o presión del viento: Diseño para una torre con carga del viento (P_w) constante; Diseño para una torre con diámetro variable; Diseño para una torre de diámetro constante y carga del viento que varía con la altura. Diseño de torres para soportar su peso. Diseño de torres para soportar las vibraciones. Diseño de torres para soportar las cargas sísmicas. Diseño de torres para soportar cargas excéntricas. Condiciones de estabilidad elástica: Apoyos de platos: anillos; Tubos de subida o bajada de fluidos. Combinación de esfuerzos: Estimación de la distancia donde se igualan los esfuerzos longitudinales y tangenciales. Diseño de la camisa soporte.

9. DISEÑO MECÁNICO DE TUBERÍAS

Introducción. Espesor de pared en tuberías. Soportes de tuberías. Golpe de ariete en tuberías.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

**ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Prácticas en aula	30,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	10,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	63,50
Preparación de actividades de evaluación	16,50
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura alrededor de las clases de teoría y actividades prácticas. Algunas de estas actividades serán evaluadas y contribuirán a la nota final.

En las clases de teoría se utilizará el modelo de lección magistral para explicar los conceptos más complejos o más difíciles de entender y siempre durante periodos inferiores a los 30 minutos. Una gran parte de los conceptos teóricos serán consolidados con el material de trabajo que se suministre al estudiantado.

Los problemas se desarrollarán en sesiones de clases prácticas siguiendo dos modelos. Algunos problemas serán resueltos por el profesorado para que el estudiantado vea la forma de abordarlos, mientras que otros serán resueltos por el estudiantado, individualmente o en grupos bajo la supervisión del profesorado. Una vez concluido el trabajo, los problemas serán recogidos, analizados y corregidos por el propio profesorado o el estudiantado.

El trabajo propuesto al estudiantado será de varios tipos: Cuestiones o ejercicios cortos, Problemas completos de complejidad similar a la de las pruebas y Tests Autocorrectivos, a realizar en Aula Virtual, y se hará constar su contribución a la nota final. Después de su corrección, el estudiantado recibirá información de sus resultados y un resumen de los aspectos más consolidados y de los errores más frecuentes.

EVALUACIÓN

En primera convocatoria, la evaluación del aprendizaje del estudiantado se llevará a cabo siguiendo dos modelos:



1) Mediante evaluación continua donde se valorarán las actividades realizadas por el estudiantado y las notas obtenidas en 2 pruebas individuales (Modalidad A).

2) A partir de la nota de un examen final que se realizará en la fecha planificada y las actividades que se hayan entregado a tiempo a lo largo del curso (Modalidad B).

La evaluación por la modalidad A) se llevará a cabo considerando dos bloques independientes:

Bloque I: temas 1 al 4;

Bloque II: temas 5 al 9.

La prueba del bloque I se realizará al finalizar la materia de este bloque; la del bloque II será en la fecha oficial de la primera convocatoria. Los requisitos para poder ser calificado por la modalidad A) son:

- entregar a tiempo todas las actividades planeadas.
- obtener en cada una de las pruebas individuales una nota igual o superior a 4.

La nota final por esta modalidad A se calculará siguiendo el siguiente criterio:

20% Por las actividades calificables

48% Prueba individual del Bloque I

32% Prueba individual del Bloque II

Para superar la asignatura con esta modalidad se tiene que obtener una nota final igual o superior a 5. Todo aquel estudiantado que no cumpla con alguno de los requisitos indicados tendrá que aprobar la asignatura en primera convocatoria por la modalidad B).

En la evaluación por la modalidad B) el estudiantado tendrá que hacer un examen final de los dos bloques, en la fecha oficial, que contará un 80% de la nota final, mientras que el 20% restante se obtendrá de las actividades que haya entregado a tiempo. En el examen final se tiene que obtener una nota igual o superior a 4 y para superar la asignatura la nota final tiene que ser igual o superior a 5.

En segunda convocatoria sólo existe la posibilidad de ser evaluado mediante la modalidad B. Si durante el curso el estudiantado no ha hecho las actividades calificables, tendrá la posibilidad de hacerlas antes del examen de segunda convocatoria.

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios



oportunos indicados en el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA ([ACGUV 123/2020](#)).

En cualquier caso el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el "Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters" ([ACGUV 108/2017](#)).

BIBLIOGRAFÍA

- Fundamentos de Teoría de Máquinas A. Simón i altres (Bellisco, 2004)
- Pressure Vessel Handbook. 14th Ed. E. F. Megyesy (PV Publishing, 2008)
- Resistencia de materiales L. Ortiz Berrocal. (McGrawHill, 2007). Libro en formato electrónico para miembros de la UV
- Chemical Engineering. Vol 6 J. M. Coulson, J. F. Richardson (Pergamon Press, 1983)
- Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos R. L. Norton (McGrawHill, 2009)
- Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos J. L. Suñer et al. (Editorial UPV, 2001)
- Pressure vessel design manual. 14th ed. D. R. Moss, M. Basic (Elsevier, 2013); Libro en formato electrónico para miembros de la UV
- Pressure Vessels Field Manual. Common Operating Problems and Practical Solutions M. Stewart, O. T. Lewis (Elsevier, 2013); Libro en formato electrónico para miembros de la UV