

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34774  
**Nom:** Teoria i disseny de màquines i equips  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau Eng.Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	4	Primer quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau Eng.Química	Materials i Disseny d'Equips	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Quart curs	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

SOLSONA ESPRIU BENJAMIN EDUARDO

**RESUM**

Aquesta assignatura es divideix en dues parts clarament diferenciades. La primera de les parts constitueix la base de la Teoria de Màquines i Mecanismes, mentre que en la segona s'aborda el disseny mecànic d'equips de procés.

S'hi veuen els mecanismes més senzills i àmpliament utilitzats i concretament es presenten les bases per a l'anàlisi de mecanismes en el plànol tant des del punt de vista cinemàtic com dinàmic. En eixe sentit es fa especial èmfasi en els mètodes vectorials per al càlcul de velocitats i forces que actuen sobre un mecanisme. Posteriorment s'hi tracta l'equilibrat de masses, aspecte bàsic per al disseny de màquines.

Pel que fa al disseny mecànic d'equips de procés, la segona de les parts del temari està dedicada al disseny d'equips sotmesos a pressió, establint clares diferències entre aquells que treballen a pressió i els que ho fan a buit. També hi ha un tema dedicat al disseny mecànic de les columnes utilitzades en la indústria de procés. Aquestes columnes han d'estar preparades per a suportar els efectes del vent i l'activitat sísmica. Finalment s'aborda el disseny mecànic de canonades.



Aquest disseny mecànic es realitzarà utilitzant la normativa API-ASME (Institut Americà del Petroli i la Societat Americana d'Enginyers Mecànics) que és la que està àmpliament acceptada.

Els continguts de l'assignatura són: Principis de teoria de màquines i mecanismes i Disseny mecànic d'equips, els quals s'estructuren en les unitats temàtiques que apareixen en l'apartat Descripció de Continguts.

Els objectius generals de l'assignatura són:

- Fer ús des d'un punt de vista pràctic dels conceptes de Mecànica que s'han vist en l'assignatura de Física I.
- Desenvolupar en l'estudiant la capacitat de plantejar i resoldre problemes numèrics en els quals apareguen mecanismes, així com a interpretar els resultats obtinguts.
- Desenvolupar estratègies per a dissenyar mecànicament els aparells de la indústria que contenen sòlids i líquids.
- Potenciar les habilitats de l'estudiant per al raonament i el treball sistemàtic.
- Suscitar i fomentar en l'estudiant aquells valors i actituds que han de ser inherents a un enginyer.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori en castellà o valencià d'acord amb el grup assignat, segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

## CONEXEMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Per a abordar amb èxit l'assignatura és recomanable que l'estudiant posseïska una sèrie de coneixements previs corresponents al nivell exigít en assignatures cursades anteriorment. Aquests coneixements comprenen:

- Mecànica
- Ciència dels Materials

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1401 - Grau Eng.Química

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent judicis sobre la base de l'experimentació i l'anàlisi, així com transferint el coneixement a noves situacions.

Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat i raonament crític, i de



comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial.

Capacitat de treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

Coneixement, comprensió i capacitat per a aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial.

Coneixement dels principis de teoria de màquines i mecanismes.

Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

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

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. INTRODUCCIÓ A LA TEORIA DE MÀQUINES I MECANISMES. CONCEPTES BÀSICS.

Conceptes bàsics i definicions generals. Graus de llibertat d'un mecanisme. Inversió cinemàtica. La condició de Grashof. Avantatge mecànic. Punt mort. Diagrames cinemàtics. Aplicació pràctica de diferents mecanismes: Mecanismes de quatre barres; Mecanismes manovella balancí; Mecanisme corredora-biela-manovella.

### 2. ANÀLISI GEOMÈTRICA DE MECANISMES PLANS

Introducció. Mètodes analítics: Mètode de Raven.

### 3. ANÀLISI CINEMÀTICA DE MECANISMES PLANS PER MÈTODES VECTORIALS.

Introducció. Velocitats en les màquines: Posició, desplaçament i velocitat d'un punt; Posició, desplaçament i velocitat angular d'un sòlid; Mètode de les velocitats relatives. Acceleracions en les màquines: Acceleració d'un punt; Acceleració relativa de dos punts qualsevol; Acceleració relativa de dos punts d'un mateix sòlid rígid; La component de Coriolis de l'acceleració.

### 4. ANÀLISI DINÀMICA DE MECANISMES PLANS

Introducció. Estàtica de màquines: Transmissió de forces en mecanismes; Condicions per a l'equilibri estàtic; Principi de superposició. Anàlisi dinàmica: Accions exteriors; Accions interiors o de reacció; Equilibri dinàmic d'una partícula amb massa; Components d'inèrcia d'una barra en moviment pla; Components d'inèrcia d'una barra plana. Anàlisi dinàmica. Mètode matricial.



## 5. EQUILIBRAT DE MASSES

Introducció. Equilibrat de rotors: Equilibri estàtic; Equilibri dinàmic; Mètode analític per a calcular les masses dequilibrat. Equilibrat de motors: Motors monocilíndrics; Motors multicilíndrics.

## 6. DISSENY MECÀNIC DE RECIPIENTS SOTMESOS A PRESSIÓ INTERNA

Introducció. Recipients sotmesos a pressió interna. Disseny mecànic de recipients sotmesos a pressió interna: Disseny de depòsits que contenen gasos; Disseny de depòsits que contenen líquids; Recipients de parets intermèdies; Recipients de parets grosses; Metodologia per al disseny del gruix d'un recipient sotmés a pressió interna. Sistemes d'emmagatzematge de sòlids.

## 7. DISSENY MECÀNIC DE RECIPIENTS SOTMESOS A PRESSIÓ EXTERNA

Introducció. Disseny de recipients cilíndrics. Disseny de seccions i capçals cònics. Disseny d'esferes i capçals esfèrics, el·lipsoidals i toriesfèrics codi ASME: Recipient i capçal esfèric; Capçal el·lipsoidal 2:1 i toriesfèric. Disseny d'anells (angulars) de reforçament: Nombre d'anells de reforçament; Disseny dels anells de reforçament.

## 8. DISSENY MECÀNIC DE TORRES ALTES

Introducció. Disseny de torres per a suportar l'acció o pressió del vent: Disseny d'una torre amb càrrega del vent ( $P_w$ ) constant; Disseny per a una torre amb diàmetre variable; Disseny per a una torre de diàmetre constant i càrrega del vent que varia amb l'altura. Disseny de torres per a suportar el seu pes. Disseny de torres per a suportar les vibracions. Disseny de torres per a suportar les càrregues sísmiques. Disseny de torres per a suportar càrregues excèntriques. Condicions d'estabilitat elàstica: Suports de plats: anells; Tubs de pujada o baixada de fluids. Combinació d'esforços: Estimació de la distància on s'igualen els esforços longitudinals i tangencials. Disseny de la camisa suport.

## 9. DISSENY MECÀNIC DE TUBERIES

Introducció. Gruix de paret en canonades. Suports de canonades. Colp d'ariet en canonades.

### VOLUM DE TREBALL (HORES)

#### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Pràctiques a l'aula	30,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

**ACTIVITATS NO PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	10,00
Estudi i treball autònom	0,00
Preparació de classes	63,50
Preparació d'activitats d'avaluació	16,50
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

**METODOLOGIA DOCENT**

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de les classes de teoria i activitats pràctiques. Algunes d'aquestes activitats seran avaluades i contribuiran a la nota final.

En les classes de teoria s'utilitzarà el model de lliçó magistral per a explicar els conceptes més complexos o més difícils d'entendre i sempre durant períodes inferiors als 30 minuts. Una gran part dels conceptes teòrics seran consolidats amb el material de treball que se subministra a l'estudiantat.

Els problemes es desenvoluparan en sessions de classes pràctiques seguint dos models. Alguns problemes seran resolts pel professorat perquè l'estudiantat veja la forma d'abordar-los, mentre que uns altres seran resolts pel propi estudiantat, individualment o en grups sota la supervisió del professorat. Una vegada conclòs el treball, els problemes seran arreplegats, analitzats i corregits pel propi professorat o l'estudiantat.

El treball proposat a l'estudiant serà de diversos tipus: Qüestions o exercicis curts, Problemes complets de complexitat similar a la de les proves, i Tests Autocorrectius, a realitzar en Aula Virtual, i es farà constar la seua contribució a la nota final. Després de la seua correcció, l'estudiant rebrà informació dels seus resultats i un resum dels aspectes més consolidats i de les errades més freqüents.

**AVALUACIÓ**

En primera convocatòria, l'avaluació de l'aprenentatge de l'estudiantat es durà a terme seguint dos models:

- 1) Mitjançant avaluació contínua on es valoraran les activitats realitzades pels estudiants i les notes obtingudes en 2 proves individuals (Modalitat A).
- 2) A partir de la nota d'un examen final que es realitzarà en la data planificada i les activitats que s'hagen lliurat en temps al llarg del curs (Modalitat B).

L'avaluació per la modalitat A) es durà a terme considerant dos blocs independents:

Bloc I: temes 1 al 4;



Bloc II: temes 5 al 9.

La prova del bloc I es realitzarà en finalitzar la matèria d'aquest bloc; la del bloc II serà en la data oficial de la primera convocatòria. Els requisits per a poder ser qualificat per la modalitat A) són:

- obtindre en cadascuna de les proves individuals una nota igual o superior a 4.
- entregar a temps totes les activitats.

La nota final per aquesta modalitat A) es calcularà seguint el següent criteri:

- 20% Per les activitats qualificables
- 48% Prova individual del Bloc I
- 32% Prova individual del Bloc II

Per a superar l'assignatura amb aquesta modalitat A) s'ha d'obtindre una nota final igual o superior a 5. Tot aquell estudiantat que no complisca algun dels requisits indicats haurà d'aprovar l'assignatura en primera convocatòria per la modalitat B).

En l'avaluació per la modalitat B) l'estudiant haurà de fer un examen final dels dos blocs, en la data oficial, que comptarà un 80% de la nota final, mentre que el 20% restant s'obtindrà de les activitats que haja lliurat en temps. En el examen final s'ha d'obtindre una nota igual o superior a 4 i per a superar l'assignatura la nota final ha de ser igual o superior a 5.

En segona convocatòria només cal la possibilitat de modalitat B. Si al llarg del curs l'estudiant no ha fet les activitats qualificables, tindrà la possibilitat de fer-les abans de l'examen de segona convocatòria.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el **PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA** ([ACGUV 123/2020](#)).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters ([ACGUV 108/2017](#)).

## BIBLIOGRAFIA

- 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