

## GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

### 101213 - SISTEMES MECÀNICS

---

#### Informació general

---

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Segon
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Carles Paul Recarens <[paul@tecnocampus.cat](mailto:paul@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

---

- Català

#### Competències que es treballen

---

##### Bàsica

- B1\_ Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi, que tingui com a base l'educació secundària general, i s'acostumi a trobar a un nivell que, si bé amb el suport de llibres de text avançats, inclogui també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi
- B4\_ Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat
- B5\_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

##### Específica

- E9\_ Conèixer els fonaments de la ciència, tecnologia i química de materials. Comprendre la relació entre la microestructura, la síntesis o processat i les propietats dels materials
- E13\_ Conèixer i utilitzar la teoria de màquines i mecanismes
- E14\_ Conèixer i utilitzar els principis de la resistència de materials

## Bàsiques i Generals

- Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions
- Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial
- Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, peritatges, taxacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs

## Descripció

L'assignatura de Sistemes Mecànics fa referència a la estàtica i dinàmica dels cossos rígids on s'expliquen els principis fonamentals de la mecànica general aplicada al comportament dels sòlids, tant en situació d'equilibri estàtic com en moviment dinàmic de translació i rotació. Aquests principis estan relacionats amb les lleis de Newton aplicades a les forces i els moments.

Els camps d'aplicació dins la enginyeria estan relacionats amb el disseny d'estructures, màquines i mecanismes.

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.

El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial"

## Resultats d'aprenentatge

A nivell general, aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany (Enginyeria Mecànica i Materials)

- Analitza i dimensiona estructures. (CE9)
- Coneix, entén i utilitza els principis de màquines i mecanismes. (CE13)
- Redacta textos amb l'estructura adequada als objectius de comunicació. Presenta el text a un públic amb les estratègies i els mitjans adequats. (CE13)
- Coneix i posa en pràctica la manera i la dinàmica de treballar en equip (CE8, CE9, CE13, CE14)
- Identifica les pròpies necessitats d'informació i utilitza les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques adequades a l'àmbit temàtic (CE8, CE9, CE13, CE14)
- Porta a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professor, decidint el temps que cal utilitzar en cada apartat, incloent aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades. (CE7, CE8, CE9, CE13, CE14)

## Metodologia de treball

- Sessions de classe expositives basades en l'explicació del professor.
- Sessions de pràctiques de laboratori amb treball individual amb ordinador o amb treball en grup petit.
- Activitats no presencials dedicades a la resolució d'exercicis pràctics a partir de les dades subministrades pel professor.

En les sessions teòriques els estudiants disposen de tota la informació necessària per seguir les explicacions del professor i/o per estudiar-les de forma autònoma mitjançant els apunts, tant de teoria com de multitud de problemes resolts i altres que han de resoldre els alumnes.

La organització de l'assignatura consisteix en diferenciar les activitats de classe i les activitats dels alumnes, aquestes es troben en el eCampus de l'assignatura definides i classificades en la taula horària.

En les sessions pràctiques de laboratori es profunditza en la part pràctica dels conceptes teòrics tot prenent mesures de diversos tipus, realitzant càlculs teòrics i la seva comprovació experimental, alhora que s'extreuen conclusions de les mateixes.

## Continguts

1. CENTRE DE GRAVETAT	
Descripció	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducció al centre de gravetat.</li><li>• Centre de massa i centre de gravetat.</li><li>• Centroides de volums, superfícies i línies.</li><li>• Centroides de cossos compostos.</li><li>• Teoremes de Pappus-Guldinus.</li></ul>

Activitats vinculades	Classe d'explicació teòrica amb exemples en Grup Gran. Classe de resolució de problemes en Grup Petit. Classe de pràctiques de laboratori en Grup Petit
-----------------------	---

<b>2. CINEMÀTICA</b>	
Descripció	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de coordenades en rotació.</li> <li>• Força centrípeta i força de Coriolis</li> <li>• Teorema de Coriolis.</li> <li>• Cinemàtica del moviment pla</li> <li>• Centre instantani de rotació.</li> <li>• Breu descripció del moviment en tres dimensions.</li> </ul>
Activitats vinculades	Classe d'explicació teòrica amb exemples en Grup Gran. Classe de resolució de problemes en Grup Petit. Classe de pràctiques de laboratori en Grup Petit

<b>3. DINÀMICA</b>	
Descripció:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moment d'Inèrcia de masa.</li> <li>• Equacions de moviment de la cinètica plana.</li> <li>• Quantitat de moviment lineal i angular.</li> <li>• Principi d'impuls i quantitat de moviment.</li> <li>• Conservació de la quantitat de moviment.</li> <li>• Tensor d'Inèrcia.</li> </ul>
Activitats vinculades	Classe d'explicació teòrica amb exemples en Grup Gran. Classe de resolució de problemes en Grup Petit. Classe de pràctiques de laboratori en Grup Petit

## Activitats d'aprenentatge

Es posa a disposició dels estudiants tot un seguit d'activitats de caire eminentment pràctic (exercicis curts, problemes...) que són la base de les activitats d'aprenentatge de l'assignatura. Aquestes activitats els estudiants/es les hauran de resoldre, sovint de manera no presencial, seguint les indicacions dels docents i també seran treballades a classe.

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzaran les següents activitats de caràcter avaluatiu:

Activitats Presencials:

- Exposició de continguts. (Evidència dels resultats d'aprenentatge CE13)
- Realització de pràctiques de laboratori en equips de pocs estudiants.(Evidència dels resultats d'aprenentatge CE13, CB5)
- Resolució d'exercicis, problemes i casos, eventualment amb suport d'ordinador, amb participació de l'estudiant.(Evidència dels resultats d'aprenentatge CE13, CB4, CB5)

Activitats No Presencials:

- Realització d'exercicis i projectes teòrics o pràctics fora de l'aula, individuals o en grup.(Evidència dels resultats d'aprenentatge CE13, CB4, CB5)
- Estudi, treball i anàlisi personal. (Evidència dels resultats d'aprenentatge CE13,CB5)
- Tutorització i avaluació formativa del procés d'aprenentatge.(Evidència dels resultats d'aprenentatge CE13,CB5)

Les activitats es divideixen sessions teòriques i pràctiques. En les sessions teòriques els estudiants disposen de tota la informació necessària per seguir les explicacions del professor i/o per estudiar-les de forma autònoma mitjançant els apunts, tant de teoria com de multitud de problemes resolts. Les activitats els alumnes les troben programades en el eCampus diferenciant les activitats dins l'aula (activitats de classe) de les activitats dels alumnes fora del aula (activitats del alumne). Les activitats proposades als alumnes corresponen a la resolució de problemes i a l'estudi de temes concrets proposats per aprofundir en conceptes explicats a classe. En les sessions pràctiques les activitats promouen el desenvolupament de les habilitats per a la experimentació, com identificar i us de material de laboratori, control de variables i dades rellevants, plantejament de hipòtesis i treball en equip.

## Sistema d'avaluació

La qualificació final és la suma ponderada entre el examen, les pràctiques de laboratori i treballs, amb el següent percentatge:

$$\text{NOTA FINAL} = (\text{EXAMEN}) \times (0,8) + (\text{PRÀCTIQUES} + \text{TREBALLS}) \times (0,20)$$

Per poder accedir a la suma ponderada s'ha de aprovar el examen amb una nota mínima de Suspens 4.

Hi haurà una sessió de recuperació extraordinària del examen per tots els estudiants que no superin l'assignatura en l'avaluació ordinària. La qualificació d'aquesta recuperació substituirà a la nota d'examen obtinguda en la evaluació ordinària.

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- Apunts de Sistemes Mecànics. Carles Paul
- Dinàmica. R.C.Hibbeler. Ed. Pearson
- Estatica. R.C. Hibbeler. Ed. Pearson

### Complementaris

#### Bibliografies

- Mecánica Vectorial en Ejemplos. Publio Pintado. Ed. Paraninfo