



# Guia docent

## 330327 - MMI - Màquines Mineres

Última modificació: 25/04/2024

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE MINES (Pla 2013). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 5.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** ESTEBAN PEÑA PITARCH

**Altres:** ANAS AL OMAR MESNAOUI - JOSE IGNACIO ALCELAY LARRION - FERRAN MARTINEZ CANO

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

1. Coneixement adequat d'aspectes científics i tecnològics de mecànica de fluids, mecànica de medis continus, càlcul d'estructures.

### METODOLOGIES DOCENTS

Es combinaran les exposicions orals del professorat amb la resolució d'exercicis a l'aula.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar aquesta assignatura, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Adquirir els coneixements teòrics bàsics sobre el disseny de màquines mineres.
- Aplicar les eines principals i metodologia que faciliten, en cada una de les fases del procés de disseny i desenvolupament de les màquines mineres, el compliment de objectius de cara a aconseguir la satisfacció de les necessitats del client.
- Modelitzar sistemes mecànics aplicats a les màquines mineres.
- Planificar i analitzar assaigs de comportament de màquines mineres.

### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	45,0	36.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

**Dedicació total:** 125 h

## CONTINGUTS

### Títol del contingut 1: Bigues corbes. Càlcul per les seccions més emprades

**Descripció:**

Càlcul dels esforços els que pot esta sotmès qualsevol element de màquina en forma corba, tal com ganxos, etc.

**Activitats vinculades:**

A1, A6, A8.

**Dedicació:** 23h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 16h

### Títol del contingut 2: Vinclament d'elements de Màquines mineres. Fórmules d'Euler i de Rankine. Mètode W.

**Descripció:**

Càlcul dels esforços els que pot esta sotmès qualsevol element de màquina esvelt.

**Activitats vinculades:**

A2, A6, A8.

**Dedicació:** 23h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 16h

### Títol del contingut 3: : Unió d'elements. Rosques. Cargols. Unions soldades.

**Descripció:**

Es calcularà la unió de elements de màquines mineres, dimensionant els diàmetres dels cargols, la seva distribució i el tipus de soldadura.

**Activitats vinculades:**

A3, A6, A8.

**Dedicació:** 24h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 16h

### Títol del contingut 4: : Sistemes de transmissió en màquines mineres

**Descripció:**

Es calcularan i dimensionaran els diferents sistemes de transmissió en màquines mineres.

**Activitats vinculades:**

A4, A7, A8.

**Dedicació:** 27h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 16h



### Títol del contingut 5: : Aplicació del mètode dels elements finits a la resolució de problemes de mecànica de fluids i càlcul de estructures en màquines mineres

**Descripció:**

Es calcularan i dimensionaran els diferents elements de fluids i estructures de les màquines mineres per el mètode dels elements finits.

**Activitats vinculades:**

A5, A7, A8.

**Dedicació:** 28h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 16h

## ACTIVITATS

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE BIGUES CORBES.

**Descripció:**

Es dimensionaran bigues corbes, a partir de les equacions demostrades.

**Objectius específics:**

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dimensionar bigues corbes.

**Material:**

Col·lecció de problemes (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.

**Lliurament:**

Entrega dels problemes resolts.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

**Dedicació:** 15h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 10h

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE VINCLAMENT D'ELEMENTS DE MÀQUINES MINERES.

**Descripció:**

Es dimensionaran i calcularan elements sotmesos a vinclament.

**Objectius específics:**

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dimensionar elements de màquines mineres sotmesos a vinclament.

**Material:**

Col·lecció de problemes (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.

**Lliurament:**

Entrega dels problemes resolts.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

**Dedicació:** 15h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 10h



### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PRÀCTICA DE LABORATORI. UNIÓ D'ELEMENTS. ROSQUES. CARGOLS. UNIONS SOLDADES.

**Descripció:**

Càlcul i dimensionat de la unió de varis elements de màquines mineres.

**Objectius específics:**

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dimensionar qualsevol tipus de unió de elements de màquines mineres.

**Material:**

Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.

**Lliurament:**

Els alumnes han de elaborar, un informe de la pràctica realitzada, segons les instruccions indicades i entregar al professor en el temps fixat.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

**Dedicació:** 13h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 10h

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES DE TRANSMISSIÓ DE MÀQUINES MINRES.

**Descripció:**

Es dimensionaran i calcularan elements de transmissió de maquines mineres.

**Objectius específics:**

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de dimensionar elements de transmissió de màquines mineres.

**Material:**

Col·lecció de problemes (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.

**Lliurament:**

Entrega dels problemes resoltos.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

**Dedicació:** 16h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 10h



### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: RESOLUCIÓ PROBLEMES DE FLUIDS I CALCUL DE ESTRUCTURES PER EL MÈTODE DELS ELEMENTS FINITS

**Descripció:**

Aplicació del mètode dels elements finits a varis elements de màquines mineres.

**Objectius específics:**

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de aplicar el mètode dels elements finits a elements de màquines mineres.

**Material:**

Col·lecció de problemes (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.

**Lliurament:**

Entrega dels problemes resolts.

L'avaluació de aquesta activitat junt amb les altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica en el apartat corresponent de sistema de qualificació.

**Dedicació:** 16h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 10h

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 6: PRIMERA PROVA PARCIAL D'AVALUACIÓ CONTINUA.

**Descripció:**

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics estudiats, i Resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

**Objectius específics:**

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Conèixer, entendre i aplicar els conceptes estudiats a les sessions teòriques impartides fins al moment.

**Material:**

Enunciat i Calculadora.

**Lliurament:**

Resolució de la Prova.

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 10h



#### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 7: SEGONA PROVA PARCIAL D'AVUACIÓ CONTINUA.

**Descripció:**

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics estudiats, i Resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

**Objectius específics:**

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Conèixer, entendre i aplicar els conceptes estudiats a les sessions teòriques impartides fins al moment.

**Material:**

Enunciat i Calculadora.

**Lliurament:**

Resolució de la Prova.

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

#### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 8: PROVA FINAL.

**Descripció:**

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics estudiats, i Resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

**Objectius específics:**

Al finalitzar aquesta activitat l'alumne ha de ser capaç de:

Conèixer, entendre i aplicar tots els conceptes estudiats a les sessions teòriques.

**Material:**

Enunciat i Calculadora.

**Lliurament:**

Resolució de la Prova.

L'avaluació d'aquesta activitat juntament amb la d'altres activitats formarà part de l'avaluació segons s'especifica a l'apartat corresponent de la guia docent.

**Dedicació:** 13h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 10h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Lliurament dels Problemes Proposats : 10% de la nota de l'assignatura.
- Primera Prova Parcial d'Avaluació Continua : 35% de la nota de l'assignatura.
- Segona Prova Parcial d'Avaluació Continua : 35% de la nota de l'assignatura.
- La assistència a les pràctiques (5 %) i la elaboració d'informes (15 %) relatius als resultats obtinguts a dites pràctiques: 20% de la nota de l'assignatura.

Per tant, la Nota per Proves Parcial (NPP) = 35% \* (Nota Primera Prova Escrita) + 35% \* (Nota Segona Prova Escrita) + 20% \* (Nota de Pràctiques) + 10% \* (Nota de Lliurament dels Problemes Proposats).

És important assenyalar que les proves escrites parcials són alliberadores, de tal forma que, si l'alumne obté una NPP > 4,95, estarà eximit de passar la prova final. Els alumnes que no aconseguixin aprovar l'assignatura per parcials o els que vulguin millorar la seva qualificació, tindran una segona oportunitat amb una nova prova final.

La Nota per Prova Final (NPF) = 100% \* (Nota Prova Final Escrita).

Així, la Nota Final de l'Assignatura = MAX (NPP: NPF)



## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

- És obligatori per aprovar l'assignatura assistir i realitzar totes les activitats, lliurant tots els informes de les pràctiques de laboratoris, i la resolució de tots els problemes proposats en els terminis indicats. Les activitats no realitzades puntuen 0.
- A la resolució dels problemes proposats, els alumnes utilitzaran els continguts estudiats a la part expositiva de la sessió presencial i podran aclarir els dubtes i les dificultats amb les que es poden trobar amb el professor. La data límit de lliurament de la resolució dels problemes proposats i dels informes de les pràctiques de laboratori serà especificada, i no s'acceptarà cap lliurament un cop passada la data límit.
- Els informes de les pràctiques seran originals, amb la qual cosa la còpia de les pràctiques (total o parcial) serà sancionada amb el suspens de l'activitat. Es tindrà en compte que la responsabilitat de la pràctica de laboratori està compartida per tots els membres del grup, per tant, en el cas de detectar alguna còpia la norma s'aplicarà a tots els membres de tots els grups involucrats en la còpia.
- En el lliurament de la resolució dels problemes proposats, qualsevol còpia total o parcial de solucions suposarà el suspens a l'activitat. L'alumne ha de vetllar per la privacitat i seguretat de les seves dades.
- En cap cas es podrà disposar de cap tipus de formulari o apunts tant en les proves parcials com en la final.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Mott, R. L. Machine elements in mechanical design [en línia]. 3rd ed. Upper Saddle Rive: Prentice Hall, 1999 [Consulta: 17/01/2023]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5510299>. ISBN 0138414467.
- Norton, R. L. Diseño de maquinaria: síntesis y análisis de máquinas y mecanismos [en línia]. 6ª ed. México: Prentice Hall, 2020 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a : [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5701](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5701). ISBN 9788448620998.
- Budynas, Richard G; Nisbett, J. Keith. Diseño en ingeniería mecánica de Shigley [en línia]. 10a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill, 2019 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5485813>. ISBN 9781456267568.

### Complementària:

- Spotts, M. F.; Shoup, T. E. Elementos de máquinas [en línia]. México: Pearson Educación, 1999 [Consulta: 18/06/2024]. Disponible a : [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=12527](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=12527). ISBN 9701702522.
- Hamrock, B. J.; Jacobson, B.; Schmid, S. R. Elementos de máquinas. México: McGraw-Hill, 2000. ISBN 970102799X.