

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE RECURSOS ENERGÈTICS I MINERS (Pla 2012). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA MINERA (Pla 2016). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Anglès

### Professorat

Responsable: ESTEBAN PEÑA PITARCH  
Altres: JOSE ORTUÑO MARTIN - FERRAN MARTINEZ CANO

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Específiques:

1. Coneixements i capacitats per la gestió del manteniment.
2. Augmentar les seves opinions i la de tercers de forma lògica i coherent en contextos multilingüe. Utilitzar la terminologia tècnic-científica relativa a la gestió del manteniment en diferents idiomes, especialment l'anglès.
3. Redactar informes tècnics i projectes relatius al manteniment de productes, màquines industrials i instal·lacions.

#### Transversals:

4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
5. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

### Metodologies docents

- Classe Expositiva de teoria i de problemes: en aquesta classe no es pretén fer una demostració exhaustiva del tema, sinó que es donarà a l'alumne una visió global del mateix insistint en els conceptes clau per a una millor comprensió, es discutiran els dubtes i es resoldran problemes tipus i qüestions que garanteixin la comprensió del tema. La resolució dels problemes en la classe presencial pretén que l'alumne aprengui a analitzar els mateixos i identificar els elements claus per al seu plantejament i resolució. Per a cada sessió presencial es facilitarà a l'alumne, amb suficient anticipació a l'aula virtual, els apunts del tema tractat a la sessió, i una sèrie de problemes. La lectura del contingut teòric abans de la sessió presencial és obligatòria i serà controlada mitjançant formulació de preguntes durant la classe.
- Realització de Pràctiques de laboratori en grups reduïts. Elaboració d'informes.
- Resolució i lliurament de problemes proposats individualment.
- Tutoria, estudi i treball personal i en equip.
- Exàmens i proves d'avaluació.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

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

- Adquirir els coneixements teòrics bàsics sobre la gestió del manteniment.
- Aplicar les eines principals i metodologia que faciliten, en cada una de les fases del manteniment industrial el compliment de objectius de cara a aconseguir la satisfacció de les necessitats del client.
- Modelitzar sistemes de manteniment.
- Planificar, gestionar i analitzar la gestió del manteniment.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

### Continguts

<p>Títol del contingut 1: Introducció a la gestió del manteniment</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: La funció del manteniment, àrees de acció del manteniment i la seva organització. Tipus i nivells de manteniment. Avantatges, inconvenients i aplicacions de cada tipus de manteniment.</p> <p>Activitats vinculades: A1.</p>	
<p>Títol del contingut 2: Gestió dels equips</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Classificació dels equips, dossier màquina, fitxer històric màquina, tipus de recanvis i altres materials.</p> <p>Activitats vinculades: A2.</p>	
<p>Títol del contingut 3: Gestió dels recursos humans</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Organigrama de Manteniment. Funcions. Efectius. Formació del personal. Clima laboral: TPM. Subcontractació del Manteniment. Seguretat en el treball.</p> <p>Activitats vinculades: A3.</p>	

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

<p>Títol del contingut 4: Gestió dels treballs</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Establiment de un pla de manteniment. Anàlisi de modes de fallida i efectes (AMFE). Planificació i programació del Manteniment. Planificació i programació del treballs. Execució dels treballs.</p> <p>Activitats vinculades: A4.</p>	
<p>Títol del contingut 5: Manteniment correctiu</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció: Anàlisi de fallida en components mecànics. Anàlisi de averies en màquines de processos. Mecanismes i formes de desgast. Tècniques de tractament superficial. Anàlisi per averies dels sistemes. Eines per la anàlisi de averies.</p> <p>Activitats vinculades: A5.</p>	
<p>Títol del contingut 6: Manteniment preventiu</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció: Definició i principis bàsics. Paràmetres per el control d'estat. Establiment de un sistema de manteniment preventiu. Tècniques de manteniment preventiu.</p> <p>Activitats vinculades: A6.</p>	

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

Títol del contingut 7: Manteniment predictiu	Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 18h
<p>Descripció: Definició i principis bàsics. Paràmetres per el control d'estat. Establiment de un sistema de manteniment predictiu. Tècniques de manteniment predictiu.</p> <p>Activitats vinculades: Es dissenyarà la implantació d'un sistema de manteniment preventiu.</p>	

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

### Planificació d'activitats

<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: ESTUDI D'UNA MÀQUINA</b>	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprenentatge autònom: 3h
<p><b>Descripció:</b> S'analitzarà el projecte de un sistema de manteniment.</p> <p><b>Material de suport:</b> Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> Els alumnes han de elaborar, un informe de la pràctica realitzada, segons les instruccions indicades i entregar al professor en el temps fitxat. 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.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de saber interpretar al manteniment i la seva gestió d'un sistema de gestió ja implementat.</p>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: GESTIÓ DELS EQUIPS</b>	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprenentatge autònom: 3h
<p><b>Descripció:</b> Es crearà un model de classificació dels equips, dossier màquina, fitxer històric màquina, tipus de recanvis i altres materials.</p> <p><b>Material de suport:</b> Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> Els alumnes han de elaborar, un informe de la pràctica realitzada, segons les instruccions indicades i entregar al professor en el temps fitxat. 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.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de gestionar els equips de manteniment.</p>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: GESTIÓ DELS RECURSOS HUMANS</b>	Dedicació: 4h Grup petit/Laboratori: 1h Aprenentatge autònom: 3h
<p><b>Descripció:</b> Creació i interpretació de un organigrama de Manteniment.</p> <p><b>Material de suport:</b> Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p>	

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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.

Objectius específics:

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de interpretar qualsevol organigrama de manteniment.

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: GESTIÓ DELS TREBALLS

Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 9h

Descripció:

Estudi de un model AMFE.

Material de suport:

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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.

Objectius específics:

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

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: MANTENIMENT CORRECTIU

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

Descripció:

Estudi de un model de manteniment correctiu.

Material de suport:

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

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

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.

Objectius específics:

Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de estudiar i crear un manteniment correctiu.

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 6: MANTENIMENT PREVENTIU</b>	Dedicació: 12h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 9h
<p><b>Descripció:</b> Estudi de un model de manteniment predictiu.</p> <p><b>Material de suport:</b> Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> 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.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de estudiar i crear un manteniment preventiu.</p>	

<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 7: MANTENIMENT PREDICTIU</b>	Dedicació: 11h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 9h
<p><b>Descripció:</b> Estudi de un model de manteniment preventiu.</p> <p><b>Material de suport:</b> Guia de la pràctica (disponible en el Campus digital) i apunts del professor.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> 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.</p> <p><b>Objectius específics:</b> Un cop acabada l'activitat l'estudiant ha de ser capaç de estudiar i crear un manteniment predictiu.</p>	



## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

### Sistema de qualificació

- Lliurament dels Problemes Proposats : 10% de la nota de l'assignatura.
- Primera Prova Individual d'Avaluació Continua : 35% de la nota de l'assignatura.
- Segona Prova Individual 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 Escrites (NPE) = 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 NPE  $\geq 4,95$ , 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.

Així, la Nota per Prova Final (NPF) = 70% \* (Nota Prova Final Escrita) + 20% \* (Nota Pràctiques) + 10% \* (Nota Lliurament dels Problemes Proposats).

Reavaluació:

Poden accedir al procés de reavaluació els alumnes que hagin obtingut la qualificació de 'suspens' en el període ordinari d'avaluació.

No poden accedir al procés de reavaluació aquells alumnes que tinguin un 'no presentat' o hagin aprovat l'assignatura en el període ordinari d'avaluació.

El resultat de la reavaluació és una qualificació que substitueix la nota obtinguda en el procés ordinari d'avaluació, que és superior a aquesta i, en qualsevol cas, serà com a màxim un 'aprovat' 5.

Si RR és el resultat del procés de reavaluació:

$RR = \text{mínim} \{ 5, \text{suma ponderada de qualificacions parcials} \}$

### Normes de realització de les activitats

- 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.
- 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 global de l'activitat i de l'assignatura. 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 (tant els que copien com els que es deixen copiar).
- 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.
- Si es detecta que un alumne ha copiat en una prova escrita serà avaluat com suspens de l'assignatura.
- En cap cas es podrà disposar de cap tipus de formulari o apunts tant en les proves parcials com en la final.

## 330100 - GM - Gestió del Manteniment

### Bibliografia

#### Complementària:

- Mobley, R. K., ed. Maintenance engineering handbook. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2014. ISBN 9780071826617.
- Kelly, A.; Harris, M. J. Management of industrial maintenance. London: Butterworths, 1987. ISBN 040801377X.
- Bloch, H. P.; Geitner, F. K. Machinery failure analysis and troubleshooting. 2nd ed. Houston: Gulf, 1994. ISBN 0872012328.
- Monchy, F. Teoría y práctica del mantenimiento industrial. Barcelona: Masson, 1990. ISBN 8431105240.
- Navarro Elola, L.; Pastor Tejedor, A. C.; Mugabaru Lacabrera, J. M. Gestión integral de mantenimiento. Barcelona: Marcombo, 1997. ISBN 8426711219.