

Guia docent

330300 - PAEN - Perforacions Aplicades a l'Enginyeria

Última modificació: 28/04/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: JOSE FONT SOLDEVILA

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Tècniques de perforació aplicades a obres subterrànies i superficials, aplicades a l'enginyeria en general.
2. Diferents tipus de perforacions i especialment la perforació Horitzontal Dirigida.

Transversals:

3. 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.
4. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.

METODOLOGIES DOCENTS

1. L'assignatura consta d'un equivalent de quatre hores de classe a la setmana, que es dedicaran a explicar els fonaments teòrics durant dues hores/setmana i es potenciarà les temàtiques pràctiques en l'equivalent de dues hores/setmanes. S'invitaran a professorat extern especialistes en la matèria.
2. Les temàtiques pràctiques (que podran ser agrupades, per exemple visites a casos reals de 5 o 6 hores) consistiran en:
 - a. Visites al camp.
 - b. Visites a casos reals, en perforacions horitzontals dirigides de diferent naturalesa. També visites a tallers.
 - c. Es preveu 3 o 4 jornades específiques de temàtiques superespecialitzada amb tècnics d'altres països.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Falten tècnics amb coneixements específics en perforacions i especialment en Perforació Horitzontal Dirigida (PHD), per formar equips de treball pluridisciplinars en: mecànica, electricitat, química, electrònica i mines, tant per dirigir projectes d'aquesta nova tecnologia, com tècnics que puguin desenvolupar i aplicar la PHD.

Ressalta la necessitat que actualment hi ha en trobar enginyers: mecànics, elèctrics, química, electrònica i mines amb coneixements específics en PHD. Pel que aquest curs està dirigit a tots aquells estudiants de les enginyeries esmentades anteriorment.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Coneixements bàsics de geologia i de materials

Descripció:

- Geologia general: Litologia, Estratigrafia i Geologia estructural.
- Introducció a la Geomorfologia: Terrasses, Deltes, Glacis i Relleus.
- Aproximació a la Hidrogeologia: Impulsions, Fonament d'hidrogeologia, Aqüífers. Geofísica específica per a les perforacions.

Activitats vinculades:

1, 2 i 3.

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 30h

2. Sondejos verticals

Descripció:

- Sondejos d'investigació .
- Sondejos de captació d'aigües.
- Sondejos geotèrmics.

Activitats vinculades:

1, 2 i 3.

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 11h

Aprenentatge autònom: 30h

3. Perforacions Horitzontal Dirigida (PHD)

Descripció:

- Disseny de la perforació: paràmetres, emplaçament maquinària, bassa de llots, aigua, gasoil... Sistemes de perforació: terrenys tous i terrenys durs.
- Navegació: per radio, per cable, MGS.
- Eixamplament: Back reaming, Push reaming, Escariadors.
- Electricitat, pneumàtica i soldadura: PE, acer, alineació, reducció de la fricció.
- Llots: característiques, preparació, reciclatge i centrifugació.
- Instal·lació de la canonada.
- Adequació, retirada material i restauració de l'indret. Seguretat, salut i qualitat.

Activitats vinculades:

1, 2 i 3.

Dedicació: 60h

Grup gran/Teoria: 15h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 30h

ACTIVITATS

1. PARTICIPACIÓ I SORTIDES O VISITES A CASOS REALS

Descripció:

Participació, assistència i interès en l'assignatura.

Visites de camp o a casos reals. Es recomana portar llibretes per anotacions i poder fer fotografies de recolzament, així com calçat adequat.

Objectius específics:

Comprendre, aplicar, analitzar i discutir els conceptes teòrics dels continguts relacionats.

Material:

Bibliografia recomanada.

Explicacions facilitades en els llocs visitats.

Lliurament:

Lliurament de les descripcions de les experiències observades amb les corresponents anotacions aconseguides en les visites.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 20h

2. RESOLUCIÓ D'EXERCICIS DE CASOS REALS DE FORMA INDIVIDUAL O EN GRUP

Descripció:

Avaluar el disseny i la utilitat dels sistemes de perforació.

Objectius específics:

Comprendre, aplicar, analitzar i discutir els conceptes teòrics dels continguts relacionats.

Material:

Bibliografia recomanada.

Problemes resolts pel professor a classe.

Lliurament:

Lliurament dels problemes i exercicis resolts.

Avaluació per part del professor i lliurament de la correcció als alumnes o co-avaluació entre les alumnes (apartat de problemes).

Dedicació: 28h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 18h

3. PROVA INDIVIDUAL ESCRITA

Descripció:

Proves individuals a l'aula per a l'avaluació dels conceptes teòrics i pràctics, relacionats amb el contingut de l'assignatura.

Es realitzaran 2 proves de 2 h de durada cadascuna:

- Prova 1: Continguts 1 i 2
- Prova 2: Continguts: 3

Objectius específics:

Conèixer, comprendre, analitzar i aplicar els objectius de les diferents parts de l'assignatura.

Material:

Enunciats i calculadora.

Recull de taules i gràfics.

Formulari realitzat per a cada alumne.

Lliurament:

Resolució de les proves i presentació per escrit.

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluacions %

a) Avaluació durant el curs:
Examen 1 (Activitat 3): 25%
Examen 2 (Activitat 3): 25%
Participació (Activitat 1): 10%
Treball de camp (Activitat 2): 40%
TOTAL = 100%

b) Avaluació final de curs:
Prova final (o examen final): 50%
Treball de camp: 50%
TOTAL = 100%

La nota final serà el màxim valor de l'avaluació a) o b).

Reavaluació:

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

La nota obtinguda en la prova del dia de la reavaluació substituirà la nota de l'examen final de l'assignatura.

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

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Assistència a classe.
- Lliurement dels exercicis proposats i dels treballs individuals o treball en grup.
- Realització de les proves individuals.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- López Jimeno, C., editor. Manual de sondeos. Vol. 2, Aplicación. Madrid: Carlos López Jimeno, 2006. ISBN 8496140180.
- López Jimeno, C., editor. Manual de sondeos. Vol. 1, Tecnología de perforación. Madrid: Carlos López Jimeno, 2006. ISBN 8496140180.
- Bourgoyne, Adam T. Applied drilling engineering. Richardson: Society of Petroleum Engineers, 1986. ISBN 9781555630010.

Complementària:

- Toraño, J.; Torno, S. Manual de perforaciones y sondeos. Oviedo: Universidad de Oviedo, 2011. ISBN 9788483178522.

RECURSOS

Altres recursos:

Apunts de classe.