Guia docent
295916 - EPE - Eines Professionals per a l'Enginyeria

Última modificació: 10/07/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.
712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
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 DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Jordi Llumà i Sebastián Tornil

Altres: Jordi Llumà i Sebastián Tornil

CAPACITATS PRÈVIES

"Eines Professionals per a l'Enginyeria" és una assignatura orientada a preparar els estudiants per a l'exercici professional de l'enginyeria mitjançant tallers pràctics impartits per empreses i entitats del sector. L'assignatura es divideix en dues parts: una de comuna i una d'específica.
La part comuna correspon a un conjunt de tallers pràctics que abordaran competències clau com l'emprenedoria, la responsabilitat professional, la legislació aplicable i els principals àmbits de la indústria on es pot desenvolupar la carrera professional, entre d'altres.
La part específica plantejarà als estudiants un repte proposat per una empresa, podent triar entre les dues opcions següents: disseny i càlcul d'estructures mecàniques (repte plantejat per MECALUX, grup de matrícula T11); disseny d'un voltejador de producte industrial (repte plantejat per TAVIL, grup de matrícula T12).
Tant la formació comuna com els reptes estan tutoritzats i a càrrec d'entitats professionals i empreses. Aquesta combinació de teoria i pràctica fomenta el desenvolupament integral de competències que apropen la formació en enginyeria a la realitat professional.

REQUISITS

Assignatura optativa

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura es planteja com una primera part de tallers comuns a tots els estudiants impartits amb la col·laboració d'EnginyersBCN i de l'Espai Empren UPC que plantegen i que treballen diferents eines necessàries pel treball d'un enginyer. A continuació hi ha una segona part basada en reptes proposats per empreses col·laboradores. Es defineixen diferents línies, una per cada tipus d'activitat o repte. Els estudiants, al moment de la matrícula, han d'escollir la línia en la que volen treballar.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

preparar els estudiants per a l'exercici professional de l'enginyeria mitjançant tallers pràctics impartits per empreses i entitats del sector.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	105,0	70.00
Hores activitats dirigides	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Taller 1. Enginyeria de la ideació

Descripció:
o Entitat col·laboradora: espai Empren UPC
o Professors col·laboradors: Ximena Silva
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: Ensenyar a l'estudiantat a identificar problemes, pensar en solucions innovadores i utilitzar eines d'ideació per generar idees viables.
o Temes:
1. Introducció a la metodologia de Design Thinking.
2. Tècniques de pluja d'idees (brainstorming): Mapes mentals (Crazy 8).
3. Exercici pràctic: Els estudiants treballen en grups per generar solucions a un repte específic. Aquests reptes estaran relacionats amb necessitats reals del context en què ens trobem (Barcelona) i es definirà si seran d'àmbit ambiental o social. La premissa principal serà: Com, des de l'enginyeria i amb la tecnologia, podem donar resposta a reptes que contribueixin a un ODS (Objectiu de Desenvolupament Sostenible) comú
o Avaluació: Test al final del taller

Objectius específics:
Ensenyar a l'estudiantat a identificar problemes, pensar en solucions innovadores i utilitzar eines d'ideació per generar idees viables.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 2. Validació d'idees i relació problema-solució

Descripció:
o Entitat col·laboradora: espai Empren UPC
o Professors col·laboradors: Ximena Silva
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: Ensenyar als estudiants a validar idees i connectar problemes reals amb solucions viables.
o Temes:
1. Introducció a la validació d'idees:
a) Per què és important validar una idea abans de desenvolupar-la?
b) Mètodes bàsics de validació (entrevistes, enquestes, prototips ràpids).
2. El model problema-solució:
a) Com identificar un problema real i rellevant.
3. Estudi de casos: Analitzar un producte d'èxit i com va resoldre un problema específic.
4. Dinàmica pràctica: Mapa d'empatia:
a) En equips, els estudiants trien un problema i construeixen un mapa d'empatia per entendre els usuaris.
b) Formulen una proposta de valor inicial connectada al problema identificat.
5. Reflexió i tancament:
a) Comparteixen aprenentatges i discuteixen els reptes de validar idees.
o Avaluació: Test al final del taller

Objectius específics:
Ensenyar als estudiants a validar idees i connectar problemes reals amb solucions viables.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 3. Com presentar idees: l'art del pitch

Descripció:
o Entitat col·laboradora: espai Empren UPC
o Professors col·laboradors: Ximena Silva
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: Desenvolupar habilitats per estructurar i presentar un pitch efectiu.
o Temes:
1. Elements clau d'un bon pitch:
a) Com és el perfil emprenedor.
b) Estructura bàsica: Problema, solució, mercat, avantatge diferencial, crida a l'acció.
c) Consells per captivar la teva audiència.
2. Exercici de'elevator pitch:
a) Els estudiants completen el canva elevator pitch.
b) Els estudiants escriuen i practiquen un pitch d'1 minut sobre una idea de negoci (podent utilitzar idees dels tallers anteriors si són els mateixos assistents, o poden crear idees a 50 anys, idees molt innovadores).
3. Expressió corporal: Ràpid excercici grupal de expressió corporal i la importància.
4. Dinàmica: Presentació i feedback.
a) Cada estudiant o equip presenta el seu pitch a la classe
b) Els companys i el facilitador proporcionen retroalimentació constructiva
5. Tancament:
a) Resum de punts clau i consells per continuar millorant les habilitats de pitch.
o Avaluació: Test al final del taller

Objectius específics:
Desenvolupar habilitats per estructurar i presentar un pitch efectiu.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 4. Atribucions i competències

Descripció:
o Entitat col·laboradora: EnginyersBCN
o Professors col·laboradors: Jordi Barril
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: Conèixer les competències professionals dels enginyers de la branca industrial.
o Temes:
1. Atribucions dels graus en enginyeria que habiliten a la professió regulada d'enginyer tècnic industrial. Descobreix l'abast dels treballs que pots signar i assumir com a enginyer tècnic industrial.
• Objectius: Conèixer els àmbits professionals en els que poden actuar aquests titulats, d'acord amb l'ordenament jurídic (obres, activitats, instal·lacions de seguretat industrial, etc...)
• Contingut:
a) El marc normatiu de les titulacions de l'àrea de coneixement de l'enginyeria.
b) La col·legiació obligatòria i altres deures professionals establerts per la llei.
c) Atribucions professionals.
2. Competències professionals dels grau en enginyeria de l'àmbit industrial no habilitant a una professió regulada. Descobreix totes les feines i treballs que pots signar i assumir com a tècnic competent.
• Objectius: Conèixer els àmbits professionals en els que poden actuar aquests titulats, d'acord amb l'ordenament jurídic (obres, activitats, instal·lacions de seguretat industrial, etc...)
• Contingut:
a) El marc normatiu de les titulacions de l'àrea de coneixement de l'enginyeria.
b) La col·legiació obligatòria i altres deures professionals establerts per la llei.
c) Concepte de "tècnic competent".
o Avaluació: test al final del taller

Objectius específics:
Conèixer els àmbits professionals en els que poden actuar aquests titulats, d'acord amb l'ordenament jurídic (obres, activitats, instal·lacions de seguretat industrial, etc...)

Conèixer els àmbits professionals en els que poden actuar aquests titulats, d'acord amb l'ordenament jurídic (obres, activitats, instal·lacions de seguretat industrial, etc...)

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 5. De graduat a enginyer professional

Descripció:
o Entitat col·laboradora: EnginyersBCN
o Professors col·laboradors: Cristina Olmos i Encarni Periañez
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: Aportar informació sobre diferents perfils d'enginyeria als estudiants de grau de l'EEBE, destacant els més demanats per les empreses en diferents sectors, les seves funcions i les condicions dels llocs de treball, contribuint així a la pressa de decisions de l'alumnat en la seva futura trajectòria laboral i professional, en funció dels seus interessos i necessitats.
o Temes:
1. Explicació dels perfils professionals d'enginyeria més destacats:
a) Funcions principals
b) Requeriments de les empreses
c) Condicions laborals i retribucions
2. Què demanen les empreses del sector de l'enginyeria a l'hora de cercar enginyers/es?
3. Visualització d'ofertes reals publicades per empreses a la Borsa de Treball d'ENGINYERS BCN perquè l'alumnat pugui veure de primera mà quins perfils son els més demandats en l'actualitat i què demanen i ofereixen les empreses.
o Avaluació: test al final del taller

Objectius específics:
Aportar informació sobre diferents perfils d'enginyeria als estudiants de grau de l'EEBE, destacant els més demanats per les empreses en diferents sectors, les seves funcions i les condicions dels llocs de treball, contribuint així a la pressa de decisions de l'alumnat en la seva futura trajectòria laboral i professional, en funció dels seus interessos i necessitats.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 6. L'exercici de la professió per comte pròpia. Responsabilitats de l'enginyer

Descripció:
o Entitat col·laboradora: EnginyersBCN
o Professors col·laboradors: Joan Barril
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: conèixer les obligacions i responsabilitats del professional per compte pròpia.
o Temes:
1. L'exercici de la teva professió, com a professional treballant per compte pròpia. Emprèn amb seguretat i descobreix les teves obligacions (i avantatges fiscals).
• Objectius: Conèixer les principals obligacions per iniciar l'exercici per compte pròpia
• Contingut:
a) Alta fiscal i facturació.
b) Alta Règim Especial de Treballadors Autònoms o, en e seu cas, mutualitat alternativa.
c) Assegurança de responsabilitat civil professional.
2. Les responsabilitats que assumeixes al exercir la professió d'enginyer i les assegurances de responsabilitat civil professional. No et quedis al descobert.
• Objectius: Conèixer les responsabilitat civil, penal i administrativa en què poden incórrer els professionals de l'enginyeria en l'exercici de la seva professió
• Contingut:
a. La responsabilitat civil professional.
b. La responsabilitat penal.
c. La responsabilitat administrativa.
o Avaluació: test al final del taller

Objectius específics:
conèixer les obligacions i responsabilitats del professional per compte pròpia.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 7. Exercici de la professió com assalariat (relació laboral). L'exercici de la teva professió, com assalariat. Què és imprescindible saber

Descripció:
o Entitat col·laboradora: EnginyersBCN
o Professors col·laboradors: Eva Mestres
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: Conèixer els contractes laborals, les seves clàusules més importants i eventuals vicissituds en la relació laboral
o Temes:
1. Els contractes laborals.
2. Les clàusules contractuals més habituals o importants.
3. Els acomiadaments.
4. Els convenis col·lectius.
o Avaluació: test al final del taller

Objectius específics:
Conèixer els contractes laborals, les seves clàusules més importants i eventuals vicissituds en la relació laboral

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 8. Àmbits professionals

Descripció:
o Entitat col·laboradora: EnginyersBCN
o Professors col·laboradors: Josep Maria Vall
o Lloc: EEBE (aula docent)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: Conèixer els diferents àmbits de professionals on es podrà actuar com a enginyer i exposar diferents casos pràctics
o Temes:
1. Àmbits professionals.
2. Visat i RC
3. Tipologia de projectes (exemples)
4. Portal de llicències i software - Toolbox COGITI.
o Avaluació: test al final del taller

Objectius específics:
Conèixer els diferents àmbits de professionals on es podrà actuar com a enginyer i exposar diferents casos pràctics

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Taller 9. Cas pràctic: les darreres innovacions en eines, instruments i aparells del projectista

Descripció:
o Entitat col·laboradora: EnginyersBCN I GIMATEC
o Professors col·laboradors: Sr. Josep Girbau, CEO de GIMATEC
o Lloc: seu d'EnginyersBCN (Carrer del Consell de Cent, 365)
o Duració: 2 hores
o Objectiu: conèixer les eines disponibles per desenvolupar un projecte i aplicar els coneixements en el desenvolupament de la tasca
o Temes:
1. Fases d'un projecte
2. Un d'eines, instruments i aparells de projectista
o Avaluació: proves presencials

Objectius específics:
Conèixer les eines disponibles per desenvolupar un projecte i aplicar els conèixements en el desenvolupament de la tasca

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

Itinerari 1. T11: taller mecànic (Reservat a associacons)

Descripció:
Àmbit: Mecanitzat
Metodologia:
• Formació pràctica en torn.
• Formació pràctica en fresa.
Avaluació: les presentacions de cada grup

Dedicació: 32h
Grup petit/Laboratori: 32h

Itinerari 2. T12: Mecalux: Càlcul estructural amb càrregues dinàmiques.

Descripció:
Àmbit: Resolució del repte plantejat per l'empresa
• 2 h d'explicació del repte
• 28 hores de treball autònom tutoritzat
• 2 hores per presentacions
Avaluació: les presentacions de cada grup

Objectius específics:
Desenvolupament d'un repte proposat per l'empresa

Dedicació: 32h
Grup gran/Teoria: 32h

Itinerari 3. T13 Schneider: Diseñar una solución de infraestructura de Data Center modular para aplicaciones de IA.

Descripció:
Àmbit: Resolució del repte plantejat per l'empresa
• 2 h d'explicació del repte
• 28 hores de treball autònom tutoritzat
• 2 hores per presentacions

Dedicació: 32h
Grup petit/Laboratori: 32h

Itinerari 4. T14 Tavil: Disseny d'un dispositiu per a voltejar paquets amb alta cadència.

Descripció:
Àmbit: Resolució del repte plantejat per l'empresa
• 2 h d'explicació del repte
• 28 hores de treball autònom tutoritzat
• 2 hores per presentacions

Dedicació: 22h
Grup petit/Laboratori: 22h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

Al finalitzar cada taller, s'haurà de respondre a un qüestionari que donarà la part de la qualificació per aquell taller (Xi). Al finalitzar els reptes es farà una presentació de la feina desenvolupada en grup i de la resposta al repte. L'empresa i el professorat posaran una nota per la presentació i el resultat del repte (Xrepte).
La nota total de l'assignatura es calcularà com:
Xassignatura = (1/9) (X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9) + (2/3 (Xrepte)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Participació obligatoria als tallers i als tests. No es fa recuperació dels tests.
Participació dels grups de repte a la presentació.