

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

101211 - EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ

Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Segon
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 4
- Professorat:
 - Jaume Teodoro Sadurní <jteodoro@tecnocampus.cat>
 - Alexandra Etel Rodríguez Montenegro <alexandra@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català

Català / Castellà / Anglès

Competències que es treballen

Bàsica

- B4_ Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat

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
- Coneixement, comprensió i capacitat per aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial

Descripció

L'assignatura d'emprenedoria i innovació, juntament amb la d'Administració d'Empreses, formen una matèria compacta que té per objectiu capacitar l'estudiant per treballar en l'entorn empresarial actual caracteritzat per un alt nivell competitiu, una forta innovació i una necessitat de professionals amb iniciativa i empena.

És una assignatura de formació eminentment pràctica que s'orienta a les competències centrals de l'emprenedor/innovador segons allò que recull la recerca i la pràctica actual en aquest camp.

En l'acabar l'estudiant ha d'assolir un bon nivell en competències com ara: i) La alertivada (capacitat per detectar i identificar oportunitats), ii) creativitat (capacitat per donar resposta a oportunitats de forma original) iii) la iniciativa personal (capacitat per portar a terme la solució, mesurant els riscos necessaris per passar a l'acció i mobilitzant els recursos necessaris per aconseguir-ho).

La competència emprenedora / innovadora és essencial en la formació d'un titulat superior segons el que estableix el vigent Marc Europeu Universitari (Entrecomp Framework/ EU) i el que regula el nivell MECES2 (Ministeri d'Universitats). En aquest sentit s'espera del futur agressat que tingui iniciativa, creativitat i autonomia per desenvolupar-se sigui de dins d'una organització ja establerta (com intraemprenedor) o creant una iniciativa pròpia (com emprenedor convencional o com emprenedor social).

1 ECTS = 10 hores d'aprenentatge dirigit + 15 d'aprenentatge autònom = 25 hores de dedicació

Organització de la Dedicació: 4 ECTS		Dedicació	
		Hores	%
Aprenentatge dirigit	Classe magistral	20	
	Pràctiques Laboratori	20	
	Total	40	40%
Aprenentatge autònom	Participació (fòrums online / en classes o videoconferència o exercicis lliurables o preparació test de control periòdics)	30	
	Pràctiques en grup de treball (x 3 persones)	30	
	Total	60	60%
Total			100%

Resultats d'aprenentatge

A l'acabar l'estudiant ha de ser capaç de:

- **RA1.** Entendre els reptes d'emprendre i saber avaluar una decisió d'emprenedoria personal
- **RA2.** Comprendre el marc d'innovació i gestió de la innovació en una empresa y en el sector
- **RA3.** Utilitzar metodologies estandarditzades per dur a terme activitats innovadora , com emprenedor o com agent de canvi en una organització ja establerta. Utilitzar eines comuns en el sector
- **RA4.** Analitzar problemes / necessitats i detectar oportunitats d'emprenedoria / innovació y cercar solucions originals de forma creativa.
- **RA5.** Dissenyar el model de negoci d'un projecte
- **RA6.** Validar projectes d'emprenedoria i innovació (prototipar i testejar)
- **RA7.** Aixecar iniciatives a partir de la planificació econòmica financera del projecte d'emprenedoria o innovació
- **RA8.** Defensar el projecte d'emprenedoria davant fòrums d'inversió (StartUp) o comitès interns d'inversió (Intra emprenedoria)

Metodologia de treball

La metodologia de l'assignatura es Agile en base a l'aprenentatge per projecte (o aprenentatge per acció -Learning by Doing en anglès). En aquest sentit la impartició combina classes magistrals i classes de pràctiques, a partir del fil conductor d'un cas real (un projecte d'emprenedoria/innovació) que desenvolupa l'estudiant al llarg del curs.

Es tracta d'una metodologia que s'orienta a tres grans objectius:

- i. **Sensibilitzar** sobre la rellevància de l'emprenedoria en el moment actual i en el sector de treball futur de l'estudiant. Això es fa a partir d'exemples atractius, casos pràctics del sector i la visita d'emprenedors del sector que expliquen la seva vivència. També es visita la incubadora d'empreses del TecnoCampus.
- ii. **Crear cultura d'emprenedoria i innovació**, és a dir contribuir a crear una mentalitat emprenedora pel progrés econòmic i social de l'entorn. Això es fa a partir d'introduir el llenguatge de la matèria, els conceptes de base que ajuden a entendre el fenomen i metodologies de treball i teories contemporànies.
- iii. **Formar en competències emprenedores i d'innovació**, és a dir capacitar a l'estudiant per tal que aquest pugui afrontar amb èxit un projecte d'emprenedoria i innovació, propi o dins l'empresa on treballi. El marc de competències resulta capdal en aquest aspecte i es pren com a referències el model Entrecamp de la Comissió Europea.

Per tal de treballar els objectius a nivell metodològic es fan servir instruments com ara:

- **Classes magistrals:** El professor explica els conceptes a l'aula (o en videoconferència no presencial amb simultaneïtat). Durant la classe es busca la participació de l'estudiant obrint temes de discussió i compartint continguts de referència (articles, vídeos, casos del sector, actualitat, ...).
- **Casos de negoci.** El professor proposa des de campus virtual casos d'emprenedoria per treballar a classe. Es fa servir el mètode del cas a classe de forma que s'estimula un treball col·laboratiu i participatiu on el tema de fons s'analitza, així com les alternatives i possibilitats
- **Fòrums.** El professor obre fòrums en línia a partir de preguntes sobre un cas o una qüestió polèmica. Cada estudiant ha d'aportar un mínim de 2 entrades comentades al fòrum (una original i una replica a una d'un altre company). El professor modera el debat introduint preguntes al fòrum al llarg de 10 dies.
- **Mètodes.** La formació en competències es desenvolupa bàsicament a partir de mètodes de treball àmpliament validats en l'entorn actual de l'emprenedoria i innovació real. Son bàsicament: Design Thinking, Lean StartUp y Effectuation.
- **Eines.** Pel desenvolupament de les pràctiques es fan servir una col·lecció d'eines de disseny estandarditzades en el mercat i que es solen utilitzar en l'empresa. Les més rellevants son: Context Mind Maps, Empathy Map, Opportunity Synthesis, Braimstorming, Business Model Canvas, Service Blueprint, Lean Canvas, Financial Roadmap o Pitch
- **Plataformes i software.** El treball col·laboratiu en grup i les competències digitals són un pilar fonamental de l'assignatura. Per aquest motiu les practiques son en grup i es fa ús de plataformes de treball col·laboratiu (MIRO o MURAL). A banda pel treball amb eines s'invita a l'estudiant a treballar a partir d'eines online i comunitats d'aprenentatge. En aquest sentit es fa ús de Figma, Nvivo, ConceptBoard, Forms, SurveyMonkey, DirectPoll, etc. A banda es crea dins e-campus una comunitat d'eines i usos, per tal de compartir descobertes i fomentar el treball cooperatiu.
- **Projecte pràctic en grup:** Al llarg de el curs es desenvolupa un projecte que és alhora el fil conductor dem l'assignatura. Per millorar les competències de treball en equip el projecte es fa en grup (3-4 estudiants). Es parteix d'identificar un repte del sector, convertir el repte en un problema a tractar en forma d'oportunitat, buscar una solució i validar la solució. Per dur a terme el treball hi h sessions exclusives de pràctiques on el professor guia per millorar el màxim els resultats i revisa per tal d'avaluar cada grup en global i cada membre del grup en particular.

Planificació	Aprenentatge dirigit			Aprenentatge autònom		
	Hores	Contingut	Hores	Pràctiques	Activitats: Fòrums/exercicis/test	Lliurement p
	Setmana 1 (introdutòria)	4	Fonaments I: Conceptes d'emprenedoria i innovació (E&I)	2		A1. Exercici individual 1: Targeta de presentació personal
Setmana 2	4	Fonaments II: Talent. Actitud. Personalitat. Motivació. Equip emprenedor Fonaments III: Design Thinking.	2	P0: Equips d'alt rendiment	A1	
Setmana 3 (fase investigació)	4	Fase de Investigació en E&I: Enquadrament del Repte: Stakeholders. Tendències. Tecnologia. Industria. Innovació	2	P1: Mapa mental del repte		

Setmana 4	4	Fase de Investigació en E&I: Descobriment de problema. Síntesis i marco de oportunitat	2	P2: Mural d'observacions			P0+P1
Setmana 5	4	Fase Investigació en E&I: Síntesis d' oportunitat.	2	P3: Síntesis de problema Mapa de empatia	1er TEST		
Setmana 6 (fase ideació)	4	Fase Ideació en E&I: Idees de solució. Proposta de valor	2	P4: Mapa de idees	A2. Fòrum de classe: Les necessitats les crea el mercat o existeixen en la persona?		P2+P3
Setmana 7	4	Fase Ideació en E&I: Idea de negoci	2	P5: Canvas del model de negoci	Visita Incubadora		
Setmana 8	4	Fase Ideació en E&I: Prototipus i Test.	2	P6/7: Prototipus i test de validació		A2	P4+P5
Setmana 9 (fase validació)	4	Fase de Validació en E &I: Lean StartUp. Mètriques. Experiments i mesures Pla Financer.	2	P8: Full de ruta financer	2do TEST		
Setmana 10	4	Fase de Validació en E &I: Disseny del cas de negoci Pitch.	2	P9: Defensa pública / PITCH			P6/7+P8+P9
					Examen final		

Continguts

Bloc A: Fonaments en emprenedoria i innovació (40%)

Conceptes en Emprenedoria i innovació. Història. Investigació i estat de l'art en la matèria. Casos d'èxit en el sector. Innovació incremental i innovació disruptiva. Innovació oberta. Cadena de valor de les Indústries creatives. Gestió de la innovació. Finançament i inversió en emprenedoria. Capital llavor i capital risc. Competències emprenedores. Creativitat. Pensament en el disseny (Design Thinking). Disseny Centrat en la Persona. Disseny de Serveis. Metodologies àgils. Lean StartUp. Eines en emprenedoria i innovació. Equip emprenedor. Motivació, actitud i talent en emprenedoria i innovació. Equip eclèctic.

Bloc B: Disseny del projecte d'emprenedoria i innovació (60%)

En emprenedoria i innovació el fil conductor del projecte està en la creació de valor. La creació de valor es basa en la cerca del encaix problema-solució i l'encaix oferta- demanda. En base a aquesta assumpció l'emprenedor/innovador es aquell que converteix en demanda un problema o una necessitat (no coberta, mal solucionada o que es pot solucionar millor amb noves tecnologies o nou coneixement).

Per tirar endavant un projecte innovador des de la filosofia Agile es poden diferenciar tres fases: investigació (oportunitat), ideació (solució) i validació/implementació (demanda). En cada fase om desenvolupa les competències d'emprenedoria/innovació del pla d'estudis en un aprenentatge per acció: en investigació la competència d'identificar oportunitats, en ideació la competència de la creativitat i en validació la competència de la iniciativa / passar a l'acció.

1. Fase d'Investigació (del problema/necessitat per identificar l'oportunitat)

1.1. Repte de partida.

Conceptes: Tendències. Tecnologies. Entorn. Cadena de valor. Anàlisi de Stakeholders

Mètodes: Anàlisi de dades. DAFO.PESTEL. 5 forces.

Eina: Mapa mental d'enquadrament del repte

2.2. Recerca en zona de problema

Concepte: Problema. Necessitat.

Mètodes: Entrevista qualitativa. Etnografia.

Eina de desenvolupament: Mural d'observacions.

2.3. Definició i marc d'oportunitat

Concepte: Empatia. Insight. Innovació.

Mètodes: Síntesi de problema. Persona.

Eina de desenvolupament: Mapa de síntesis per empatia

2. Fase d'Ideació en E & I (de l'oportunitat identificada a la solució a partir de la ideació)

2.1. Proposta de valor

Concepte: Valor. Idea.

Mètodes: Pluja d'idees. Co-creació. Selecció / valoració d'idees

Eina de desenvolupament: Mapa d'idees

2.2. Idea de Negoci

Concepte: Model de negoci. Variables de negoci

Mètodes: Generació de valor.

Eina de desenvolupament: Canvas de model de negoci

2.3. Oferta única de valor

Concepte: Experiència de client. Producte mínim viable.

Mètodes: Prototip conceptual. Prototip funcional.

Eina de desenvolupament: Mapa de viatge de client (service blueprint)

3. Fase de Validació en E & I (de la solució delimitada en una primera iteració a una oferta de mercat competitiva i capaç de captar demanda)

3.1. Generació de clients

Concepte: Generació de Client. Mercat. Escalabilitat.

Mètodes: Lean Startup. MVP.

Eina de desenvolupament: Canvas de validació

3.2. Full de ruta financer.

Concepte. Compte de resultats. Balanç. Tresoreria. Inversió

Mètodes: Mètriques. Experiments. Pla Econòmic i financer.

Eina de desenvolupament: Full de ruta financer

3.3. Llançament de la Iniciativa /demanda

Concepte: Capital llavor. Fòrum d'inversió. StartUp

Mètodes: Cas de negoci.

Eina de desenvolupament: Mapa mental del pitch

Activitats d'aprenentatge

Activitat 1	Casos de negoci del sector
-------------	----------------------------

Descripció	Es busca la immersió en un cas pràctic que l'estudiant identifica amb el seu sector de futura activitat professional. El mètode del cas consisteix en un treball cooperatiu on a partir del procés de guiatge del professor es resol el cas de forma creativa
Resultats d'aprenentatge als quals contribueix	RA1, RA2, RA4, RA6
Avaluació	Treball individual

Activitat 2	Fòrums de debat
Descripció	Es busca tractar un tema d'actualitat o generador de diferents punts de vista i opinions
Resultats d'aprenentatge als quals contribueix	RA1, RA4, RA8
Avaluació	Treball de pràctiques en grup

Activitat 3	Visita a la incubadora Tecnocampus
Descripció	Es tracta d'aprofitar l'oportunitat del ecosistema TecnoCampus per conèixer de primera ma en que consisteix la fase d'incubació, que cal per aplicar i quines facilitats es poden tenir a l'abast
Resultats d'aprenentatge als quals contribueix	RA2, RA5
Avaluació	Activitats individuals

Activitat 4	Videoteca / links e-campus
Descripció	Es crea a e-campus una carpeta amb vídeos i referències rellevants del món de la innovació i l'emprenedoria per tal que els estudiants puguin ampliar coneixements i aquells que ho desitgin puguin anar més enllà . Alguns dels elements contenen preguntes d'auto-test a nivell individual o accés a comunitats d'aprenentatge.
Resultats d'aprenentatge als quals contribueix	RA4
Avaluació	Totes les anteriors

Activitat 5	Mètodes i eines On-line d'emprenedoria i innovació
Descripció	Al llarg del curs es fan servir els mètodes més actuals en la matèria (Business Canvas, Lean Startup, Service Design, Design Thinking , Effectuation). També mètodes de disseny com ara: Context Mind Maps, Empathy Map, Opportunity Synthesis, Braimstorming, Business Model Canvas, Service Blueprint, Lean Canvas, Financial Roadmap o Pitch Els mètodes i eines es treballen a fons partir dels deu elements lliurables de les pràctiques (que van des de P0 a P9 / consultar al Planning general de l'assignatura)
Resultats d'aprenentatge als quals contribueix	RA3, RA4, RA5, R6, RA7

Avaluació	Treball de pràctiques en grup
-----------	-------------------------------

Activitat 6	Us de plataformes de treball col·laboratiu i entorn digital actual
Descripció	<p>Es fa un ús intensiu de plataformes de treball col·laboratiu (Miro, Mural o ConceptBoard)</p> <p>Es fa ús d'eines digitals com ara Figma, Nvivo, ConceptBoard, Google Form, Sketching, SurveyMonkey o DirectPoll</p> <p>Les pràctiques es desenvolupen i es lliuren en format electrònic a partir de plataformes de treball col·laboratiu, assolint amb aquesta activitat les competències en aquest camp.</p>
Resultats d'aprenentatge als quals contribueix	RA3, RA4
Avaluació	Treball de pràctiques en grup

Activitat 7	Defensa pública del treball pràctic en grup
Descripció	Com a compendi final de pràctiques es fa la defensa pública del treball en grup a partir d'un Pitch. A partir de l'activitat del PITCH el professor avalua i el conjunt d'estudiants fan una valoració crítica emulant el rol d'un inversor fent ús d'una rúbrica adhoc.
Resultats d'aprenentatge als quals contribueix	RA8
Avaluació	Treball de pràctiques en grup

Sistema d'avaluació

L'avaluació ordinària es porta a terme mitjançant avaluació continuada a partir de l'esquema següent (tots els tres grups de notes han de ser qualificats amb nota més gran o igual a 4 per optar a ser qualificat en avaluació continuada) :

- i. Notes de Tests i lliurements individuals (A1, A2, A3, 4): 20%
- ii. Rúbrica del Treball de pràctiques en grup (A5, A6 i A7): 40%
 - a. L'assistència a pràctiques amb aprofitament és obligatòria. Si l'assistència es menor del 70% es considera no superat / no presentat (sense dret a recuperació)
 - b. La participació activa de cada membre de grup és necessària per ser qualificat. En aquest sentit la nota grupal de pràctiques es modula segons el desenvolupament personal de cada membre del grup. Si la nota individual es menor a 4 es considera no superat / no presentat (sense dret a recuperació)
- iii. Nota de l'Examen final: 40% (A1 a A7)
 - a. Demostrant la comprensió tant dels aspectes teòrics com pràctics (l'examen es resol a partir de contingut de classes de teoria i classes de pràctiques).
 - b. Si la nota es menor a 4 cal anar a recuperació, independentment de quina sigui la nota mitjana

La recuperació es porta a terme quan alguna de les notes es menor a cinc i es fa mitjançant examen en període de recuperació partint de l'esquema següent:

- Han d'acudir tots els estudiants suspesos que vulguin ser avaluats (sempre i quan tinguin superades les pràctiques)
- La nota final màxima en recuperació és Aprovat (5)

Sistema d' Avaluació		
	Avaluació ordinària (continuada)	Avaluació extraordinària (recuperació)

Treball individual. (Via Test + lliurables)	20%	0
Pràctiques en grup via rúbrica (Sii>=4)	40%	0
Examen final (Sii >=4)	40%	100%
TOTAL:	<=10	<= 5