



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

GUIA DE L'ESTUDIANT 2019-2020

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA
GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA



ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
Calendari acadèmic 2019-2020	5
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	7
PLA D'ESTUDIS	10
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS	13
Anatomia Patològica	14
Bases de Dades	19
Biomedical Signal Processing	21
Mecànica de Fluids	23
Programació II	25
Bioinformàtica II	27
Biomaterials	30
Biomecànica	34
Diagnosis Decision Support Systems	37
Pattern Recognition	40
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS	43
Biomedical Image Processing	44
Pràctiques Externes I	48
Treball de Fi de Grau	51
Control Discret	54
ASSIGNATURES OPTATIVES	56
Aplicacions Biomèdiques per a Dispositius Mòbils	57
Disseny en 3D Assistit per Ordinador	59
Emprenedoria	61
Estratègies Empresarials i Màrqueting	66
Fonaments de Gestió Empresarial	72
Pràctiques Externes II	74
Prospecció i Visualització de Dades Òmiques	77
Regulació del Metabolisme	81
Sistemes Encastats	84
Trends in Biomedical Biotechnology	87

PRESENTACIÓ

El nostre centre, la Facultat de Ciències i Tecnologia de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) es consolida fermament com a Facultat després de recollir el valuós llegat de 25 anys d'història com a Escola Politècnica Superior. En aquesta nova etapa hem renovat il·lusió i compromís per la docència i la recerca de qualitat. El nostre nou nom emfatitza el caràcter ben especial del centre, ja que combina amb pesos ben similars la recerca, la transferència de coneixement i la docència en biociències i en enginyeria. Això proporciona un entorn singular i d'una riquesa extraordinària per a aquelles disciplines que tenen una mirada transversal i es troben en la interfície entre aquestes dues àrees, per exemple la Biotecnologia i l'Enginyeria Biomèdica.

La Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) té una clara vocació i un alt nivell d'internacionalització tant en l'àmbit de la docència com en el de la recerca. Amb un centre de recerca amb el segell TECNIO de la Generalitat de Catalunya, dues càtedres vinculades i vuit grups de recerca, tres en l'àmbit de l'enginyeria i cinc en el de les biociències, que acullen investigadors, professors i alumnes interessats a fer-hi pràctiques i estades, la renovada Facultat es posiciona com a referent d'ambició pel coneixement a la Catalunya Central. No debades, i segons l'Observatori de Recerca de la Catalunya Central de la UPC, la UVic-UCC és la institució d'aquesta àrea geogràfica que més ha crescut en resultats d'investigació els darrers anys. I dins la universitat, el rol de la FCT en aquesta millora ha estat central. A més, les diverses visions que incorpora la Facultat li donen un ampli espectre d'opcions de cara a col·laborar amb el món empresarial en transferència de coneixement i posicionament dels seus alumnes. Dos exemples d'aquest èxit són les beques "estudio i treball", popularment conegudes com a "beques Sí-Sí", que permeten als estudiants combinar estudis i feina en una empresa associada al seu grau, o els contractes de doctorat industrial per als estudiants de tercer cicle, els quals poden accedir a fer la tesi doctoral amb nosaltres mentre treballen en l'entorn empresarial o professional. En el primer cas, la UVic-UCC ha estat pionera en la implementació d'aquest model de formació dual, i en el segon cas la nostra universitat i, en particular, la nostra facultat, mostra els resultats proporcionalment més rellevants de tot el sistema universitari català.

Finalment, la nostra aposta decidida per una docència de qualitat i que explori metodologies innovadores alhora que posi l'estudiant davant del nostre projecte, ha donat una marca d'identitat exclusiva a la FCT. Graus de satisfacció molt alts que ens entestem a mantenir elevats fruit d'una profunda vocació docent però també de recerca i empena per impulsar noves maneres d'ensenyar. En els darrers cursos hem apostat fortament, per exemple, per la implementació de metodologies actives d'ensenyament com l'aprenentatge basat en problemes i projectes. També cal destacar la potenciació de l'ús de dispositius portàtils per seguir les classes que necessitin programari.

Aquesta guia virtual ha estat dissenyada per a orientar-te en diferents aspectes acadèmics i organitzatius dels estudis universitaris que es cursen a la FCT. Hi trobaràs informació sobre l'estructura organitzativa del centre, el calendari acadèmic del curs i l'organització de tots els ensenyaments.

En el context d'adaptació dels estudis universitaris al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), l'oferta formativa de la FCT posa l'accent en quatre elements: la metodologia del crèdit europeu, el suport virtual, la mobilitat internacional i la inserció laboral posterior.

- Pel que fa a la metodologia del crèdit europeu, totes les assignatures de totes les titulacions incorporen la definició de les competències que s'han d'assolir per estar capacitats per a l'exercici de la professió. També incorporen la planificació del treball (tant a l'aula com fora de l'aula) a través del pla docent de cada assignatura.
- Amb l'objectiu de millorar el teu procés d'aprenentatge, el professorat de la FCT ha elaborat continguts de les assignatures en suport virtual a la plataforma on-line de la UVic-UCC, el Campus Virtual. Aquest suport permet el seguiment específic dels plans de treball, la comunicació permanent amb el professorat i amb la resta de l'alumnat fora de l'aula física i, en el cas de titulacions en format semipresencial, la compatibilització de l'activitat acadèmica amb una activitat professional paral·lela.
- Per a la FCT la mobilitat internacional dels estudiants és una de les claus de l'èxit en les seves carreres professionals. En aquest sentit, la Facultat ofereix la possibilitat de fer el Treball de Fi de Grau, les pràctiques o de cursar totalment o parcialment les assignatures dels cursos avançats a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració. Informa-te'n des de l'inici del curs.
- Una aposta clau de la FCT és la seva relació amb el teixit empresarial i el territori, les pràctiques

obligatòries en empreses o institucions externes -formalitzades a través de convenis de cooperació educativa-, els Treballs de Fi de Grau i de Màster, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, la qual cosa afavoreix una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (<http://www.uvic.cat/programa-si-si>) representa el millor exemple de la vocació de la FCT, i de la UVic-UCC en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Després d'una selecció que té en compte l'expedient acadèmic i, de forma rellevant, les entrevistes amb els responsables del programa i de l'empresa, un bon nombre d'estudiants es poden beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels estudis a la FCT des del primer dia.

- Volem destacar que l'índex d'ocupabilitat i la qualitat dels llocs de treball dels enginyers de la FCT és el més alt del sistema català segons l'informe de l'AQU «Estudi d'inserció laboral dels titulats universitaris 2014».
- Finalment, la FCT ofereix un entorn estimulants i molt actiu en l'àmbit de la recerca. Acosta't als nostres grups i centres de recerca i a les nostres càtedres. Segur que trobaràs un lloc per desenvolupar les teves aptituds i començar a entrar en el món acadèmic!

Com se'n deriva del seu nom, tota l'oferta acadèmica de la Facultat, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement, pivota al voltant de dues grans àrees de coneixement: 1) les biociències i 2) les enginyeries, amb diversos estudis al voltant de l'eix comú del Big Data i de la Indústria Intel·ligent (també anomenada Indústria 4.0). En aquest marc, s'han dissenyat uns itineraris curriculars complets (graus, màsters universitaris i programes de doctorat) que pretenen oferir una formació integral als estudiants que ho desitgin.

En el cas dels graus (ensenyaments de quatre anys de durada -240 crèdits ECTS: European Credit Transfer System- que posen l'accent principal en l'aprenentatge de l'estudiant i són adequats per a la inserció laboral posterior), a la FCT s'ofereixen el Grau en Biologia i el Grau en Biotecnologia (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Multimèdia. Aplicacions i Videojocs, i el Grau en Enginyeria de l'Automoció (a l'àrea d'Enginyeries).

Pel que fa als estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats a partir de les directrius de l'EEES, en la FCT s'ofereixen el màster en Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis, el màster en Enginyeria Industrial i el màster en Prevenció de Riscos Laborals. Aquests màsters, així com qualsevol altre màster oficial d'arreu d'Europa, donen entrada a qualsevol programa de doctorat del sistema europeu, inclòs el PhD Program in Experimental Sciences and Technology, als estudiants que s'orientin cap a una carrera professional investigadora en els àmbits de coneixement tecnològics i científics.

Abans d'acabar, cal afegir que la FCT té una àmplia oferta de formació contínua, amb màsters i postgraus diversos en tots els nostres camps d'expertesa.

Ja veus que la FCT aposta per tu. Tot desitjant que tinguis èxit en els estudis, en nom de tot l'equip humà de la Facultat et dono la benvinguda al nou curs (tant si enguany encetes els estudis a la UVic-UCC o els continues). Estem convençuts que el projecte acadèmic de la FCT et permetrà assolir un perfil professional complet i competent en la titulació que hakis triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de la Facultat de Ciències i Tecnologia estem a la teva disposició per ajudar-te a fer-ho possible.

Equip de direcció de la FCT

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

Titulacions

Graus

- Biologia
- Biotecnologia
- Ciències Ambientals
- Enginyeria Biomèdica
- Enginyeria de l'Automoció
- Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Enginyeria Mecatrònica
- Multimèdia. Aplicacions i Videojocs
- Tecnologia i Gestió Alimentària

Màsters oficials

- Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis
- Enginyeria Industrial
- Prevenció de Riscos Laborals

Departaments

Les unitats bàsiques de docència i recerca de la Facultat són els departaments, que agrupen el professorat d'una mateixa àrea disciplinària. Al capdavant de cada departament hi ha un professor o professora que exerceix les funcions de director de Departament.

Els departaments de la FCT són:

- Departament de Biociències
- Departament d'Enginyeries

Els responsables de dirigir aquests departaments consten a l'apartat "Consell de Direcció".

Òrgans de govern

Consell de Direcció

És l'òrgan col·legiat de govern de la Facultat. Els seus membres són els següents:

- Degà de la facultat: Sergi Grau
- Cap d'Estudis: Enric López
- Coordinació de Biologia: Lluís Benejam
- Coordinació de Biotecnologia: Josep Maria Serrat
- Coordinació d'Enginyeria Mecatrònica: Juli Ordeix
- Coordinació d'Enginyeria Biomèdica i graus en extinció: Xavier Serra
- Coordinació de Multimèdia, Aplicacions i Videojocs: Raymond Lagonigro i Ramon Reig
- Coordinació d'Enginyeria de l'Automoció: Pau Català

- Cap de departament d'Enginyeries: Cristina Borralleras
- Cap de departament de Biociències: Malu Calle
- Coordinació Acadèmica de Relacions Internacionals: Sarah Khan
- Responsable d'Innovació Docent: Àngels Leiva
- Responsable de Comunicació: Mireia Bartrons
- Responsable Formació Contínua: Ramon Reig
- Responsable Secretaria Facultat: Carla Tortadès

La gestió ordinària en el govern de la FCT correspon al deganat, el qual delega les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

Consell de Govern

Dins de l'organigrama el Consell de Govern es troba immediatament per sota del Consell de Direcció però és més extens, comptant amb la representació del PAS, PDI i estudiants, a més d'incloure la direcció del Campus Professional i la del centre BETA. Tots els membres del Consell de Govern tenen veu i vot.

Claustre del Centre

Està constituït per:

- El degà o degana de la Facultat, que el presideix.
- La resta de professorat amb dedicació a la Facultat.
- El personal no docent adscrit a la Facultat.
- Dos estudiants de cada titulació.

CALENDARI ACADÈMIC

Campus Vic

Graus

1er Curs

Primer semestre

Docència: del 23 de setembre de 2019 al 17 de gener de 2020.

Darreres avaluacions: del 20 al 31 de gener de 2020

Recuperacions: del 3 al 7 de febrer de 2020

Segon semestre

Docència: del 10 de febrer al 29 de maig de 2020

Darreres avaluacions: del 1 al 12 de juny de 2020

Recuperacions: del 15 al 19 de juny de 2020

2n, 3er i 4t cursos

Primer semestre

Docència: del 12 de setembre de 2019 al 20 de desembre de 2020

Darreres avaluacions: del 8 al 17 de gener de 2020

Recuperacions: del 20 al 29 de gener de 2020

Defensa del Treball de Fi de Grau: 30 al 31 de gener de 2020

Segon semestre

Docència: del 3 de febrer al 22 de maig de 2020

Darreres avaluacions: del 25 de maig al 9 de juny de 2020

Recuperacions: del 10 al 16 de juny de 2020

Defensa del Treball de Fi de Grau: 17-19 de juny de 2020 // 15 de setembre de 2020

Campus Granollers

1er, 2n i 3er curs

Primer semestre

Docència: del 12 de setembre de 2019 al 10 de gener de 2020

Darreres avaluacions: del 13 al 24 de gener de 2020

Recuperacions: del 27 al 31 de gener de 2020

Projectes ABP: del 25 de novembre de 2019 al 10 de gener de 2020

Presentació i defensa projecte: 9 i 10 de gener de 2020

Segon semestre

Docència: del 3 de febrer al 27 de maig de 2020

Darreres avaluacions: del 28 de maig al 9 de juny de 2020

Recuperacions: del 10 al 19 de juny de 2020

Projectes ABP: del 27 d'abril al 27 de maig de 2020

Presentació i defensa de projecte: 25, 26 i 27 de maig de 2020

Màster en Anàlisi de Dades Òmiques

Docència : Del 14 octubre 2019 al 3 d'abril 2020

Tancament d'actes finals de setembre, principis d'octubre

Dies festius

11 de setembre, Diada

12 d'octubre, el Pilar

31 octubre, pont

1 de novembre, Tots Sants

5 de desembre, no lectiu

6 de desembre, dia de la Constitució

8 de desembre, la Immaculada

23 d'abril, Sant Jordi, Festa Institucional

24 d'abril, pont

1 de maig, Festa del Treball

22 de maig, dia de l'Ascensió (festa local de Granollers) *

1 de juny, Segons Pasqua (festa local de Vic) **

24 de juny, Sant Joan

5 de juliol, Sant Miquel (festa local)

(*) Aquesta festa només es celebra al campus UGranollers.

(**) Aquesta festa només es celebra al campus UVic.

Vacances

Nadal: del 22 de desembre de 2019 al 7 de gener de 2020, ambdós inclosos.

Setmana Santa: del 5 al 13 d'abril de 2020, ambdós inclosos.

ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT

Objectius generals

El sistema sanitari viu una revolució gràcies a les noves tecnologies d'anàlisi genètica i d'anàlisi per la imatge, que ens han de conduir a un model de medicina personalitzada que ens permeti assolir cotes més altes de benestar i d'eficiència. L'objectiu del títol és la formació de professionals preparats per a:

- Participar en equips de treball orientats a concebre, dissenyar, i produir equips i sistemes tecnològics destinats a l'àmbit biomèdic.
- Liderar projectes de tractament i anàlisi de dades mèdiques per desenvolupar sistemes d'ajuda al diagnòstic.
- Col·laborar amb els professionals sanitaris per a desenvolupar sistemes de gestió de la informació mèdica.

Metodologia

Els crèdits ECTS

El crèdit ECTS (o crèdit europeu) és la unitat de mesura del treball de l'estudiant en una assignatura. Cada crèdit ECTS equival a 25 hores que inclouen totes les activitats que realitza l'estudiant dins d'una determinada assignatura: assistència a classes, consulta a la biblioteca, pràctiques, treball de recerca, realització d'activitats, estudi i preparació d'exàmens, etc. Si una assignatura té 6 crèdits vol dir que es preveu que el treball de l'estudiant haurà de ser equivalent a 150 hores de dedicació a l'assignatura (6 × 25).

Les competències

Quan parlem de competències ens referim a un conjunt de coneixements, capacitats, habilitats i actituds aplicades al desenvolupament d'una professió. Així doncs, la introducció de competències en el currículum universitari ha de possibilitar que l'estudiant adquireixi un conjunt d'atributs personals, habilitats socials, de treball en equip, de motivació, de relacions personals, de coneixements, etc., que li permetin desenvolupar funcions socials i professionals en el propi context social i laboral.

Algunes d'aquestes competències són comunes a totes les professions d'un determinat nivell de qualificació. Per exemple, tenir la capacitat de resoldre problemes de forma creativa, o de treballar en equip, són competències generals o transversals de pràcticament totes les professions. És de suposar que un estudiant universitari les adquirirà, incrementarà i consolidarà al llarg dels seus estudis, primer, i, després, en la seva vida professional.

Altres competències, en canvi són específiques de cada professió. Un biotecnòleg o biotecnòloga, posem per cas, ha de dominar unes competències professionals molt diferents de les que ha de dominar un enginyer o enginyera. L'adquisició de les competències es realitza avaluant els aprenentatges en cada assignatura.

L'organització del treball acadèmic

Les competències professionals plantegen l'ensenyament universitari més enllà de la consolidació dels continguts bàsics de referència per a la professió. Per tant, demana unes formes de treball complementàries a la transmissió de continguts i és per això que en els ensenyaments en modalitat presencial parlem de tres tipus de treball a l'aula o en els espais de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, que en el seu conjunt constitueixen les hores de contacte dels estudiants amb el professorat:

- Les sessions de classe s'entenen com a hores de classe que imparteix el professorat a tot el grup. Aquestes sessions inclouen les explicacions del professorat, les hores de realització d'exàmens, les conferències, les projeccions, etc. Es tracta de sessions centrades en algun o alguns continguts del programa.

- Les sessions de treball dirigit s'entenen com a hores d'activitat dels estudiants amb la presència del professorat (treball a l'aula d'ordinadors, correcció d'exercicis, activitats en grup a l'aula, col·loquis o debats, pràctiques de laboratori, seminaris en petit grup, etc.) Aquestes sessions podran estar dirigides a tot el grup, a un subgrup o a un equip de treball.
- Les sessions de tutoria són aquelles hores en què el professorat atén de forma individual o en petit grup els estudiants per conèixer el progrés que van realitzant en el treball personal de l'assignatura, orientar o dirigir els treballs individuals o grupals o per comentar els resultats de l'avaluació de les diferents activitats. La iniciativa de l'atenció tutorial pot partir del professorat o dels mateixos estudiants per plantejar dubtes sobre els treballs de l'assignatura, demanar orientacions sobre bibliografia o fonts de consulta, conèixer l'opinió del professorat sobre el propi rendiment acadèmic o aclarir dubtes sobre els continguts de l'assignatura. La tutoria és un element fonamental del procés d'aprenentatge de l'estudiant.

Dins el **pla de treball** d'una assignatura també s'hi preveuran les sessions dedicades al treball personal dels estudiants que són les hores destinades a l'estudi, a la realització d'exercicis, a la recerca d'informació, a la consulta a la biblioteca, a la lectura, a la redacció i realització de treballs individuals o en grup, a la preparació d'exàmens, etc.

Consulteu els plans de treball de les assignatures de les titulacions que s'imparteixen també en modalitat online per veure com s'organitza el treball acadèmic en aquesta modalitat.

El pla de treball

Aquesta nova forma de treballar demana planificació per tal que l'estudiant pugui organitzar i preveure la feina que ha de realitzar a les diferents assignatures. És per això que el pla de treball esdevé un recurs important que possibilita la planificació del treball que ha de fer l'estudiant en un període de temps limitat.

El pla de treball reflecteix la concreció dels objectius, continguts, metodologia i avaluació de l'assignatura dins l'espai temporal del semestre o del curs. Es tracta d'un document que guia per planificar temporalment les activitats concretes de l'assignatura de forma coherent amb els elements indicats anteriorment.

Aquest pla és l'instrument que dóna indicacions sobre els continguts i les activitats de les sessions de classe, les sessions de treball dirigit i les sessions de tutoria i consulta. En el pla de treball s'hi concreten i planifiquen els treballs individuals i de grup i les activitats de treball personal de consulta, recerca i estudi que caldrà realitzar en el marc de l'assignatura.

El pla de treball se centra bàsicament en el treball de l'estudiant i l'orienta perquè planifiqui la seva activitat d'estudi encaminada a l'assoliment dels objectius de l'assignatura i a l'adquisició de les competències establertes.

L'organització del pla de treball pot obeir a criteris de distribució temporal (quinzenal, mensual, semestral, etc.) o bé pot estar organitzat seguint els blocs temàtics del programa de l'assignatura (o sigui, establint un pla de treball per a cada tema o bloc de temes del programa).

En els plans de treball hi ha especificats quins resultats d'aprenentatge s'avaluen en cadascuna de les activitats d'avaluació plantejades.

Procés d'avaluació

Segons la normativa de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, "els ensenyaments oficials de grau s'avaluaran de manera continuada i hi haurà una única convocatòria oficial per matrícula. Per obtenir els crèdits d'una matèria o assignatura s'hauran d'haver superat les proves d'avaluació establertes en la programació corresponent".

L'avaluació de les competències que l'estudiant ha d'assolir en cada assignatura requereix que el procés d'avaluació no es redueixi a un únic examen final. Per tant, s'utilitzaran diferents instruments per poder garantir una avaluació continuada i més global que tingui en compte el treball que s'ha realitzat per assolir els diferents tipus de competències. És per aquesta raó que parlem de dos tipus d'avaluació amb el mateix nivell d'importància:

- **Avaluació de procés:** seguiment del treball individualitzat per avaluar el procés d'aprenentatge realitzat durant el curs. Aquest seguiment es pot fer amb les tutories individuals o grupals, el lliurament de treballs de cada tema i la seva posterior correcció, amb el procés d'organització i assoliment que segueixen els membres d'un equip de forma individual i col·lectiva per realitzar els treballs de grup, etc. L'avaluació del procés es farà a partir d'activitats que es realitzaran de forma dirigida o s'orientaran a la classe i tindran relació amb la part del programa que s'estigui treballant. Alguns exemples serien: comentari d'articles, textos i altres documents escrits o audiovisuals (pel·lícules, documentals, etc.); participació en debats col·lectius, visites, assistència a conferències, etc. Aquestes activitats s'avaluaran de forma continuada al llarg del quadrimestre.
- **Avaluació de resultats:** correcció dels resultats de l'aprenentatge de l'estudiant. Aquests resultats poden ser de diferents tipus: treballs en grup de forma oral i escrita, exercicis de classe realitzats individualment o en petit grup, reflexions i anàlisis individuals en les quals s'estableixen relacions de diferents fonts d'informació més enllà dels continguts explicats pel professorat a les sessions de classe, redacció de treball individuals, exposicions orals, realització d'exàmens parcials o finals, etc.

Les darreres setmanes del semestre estaran dedicades a la realització de proves i activitats de recuperació per als estudiants que no hagin superat l'avaluació continuada. Els estudiants que no superin la fase de recuperació hauran de matricular i repetir l'assignatura el proper curs.

A més de les activitats d'avaluació incloses dins del període de docència, cada assignatura disposarà de dos períodes posteriors:

- **Període d'avaluació final:** seran les dues setmanes consecutives a la finalització del semestre. Aquest període permetrà realitzar les darreres activitats d'avaluació i recuperar les que s'hagin indicat com a recuperables. Es recomana que aquestes darreres activitats d'avaluació no superin el 20% de la nota final de l'assignatura.
- **Període de recuperació:** permetrà una 2a recuperació de l'assignatura. Seran en les dues setmanes posteriors al període d'avaluació final. L'avaluació en aquest segon període no pot suposar més del 50% de la nota final de l'assignatura. En aquest període d'avaluació es pot accedir-hi per millorar la nota.

PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica (FB)	60
Obligatòria (OB)	132
Optativa (OP)	30
Treball de Fi de Grau (TFG)	12
Pràctiques Externes (PE)	6
Total	240

PRIMER CURS		
	Crèdits	Tipus
Biologia	6,0	FB
English and Scientific Communication	6,0	FB
Anàlisi de Circuits	6,0	OB
Física I (Mecànica)	6,0	FB
Física II (Elèctrica)	6,0	FB
Fonaments d'Enginyeria de Materials	6,0	OB
Matemàtiques I	6,0	FB
Matemàtiques II	6,0	FB
Programació I	6,0	FB
Química	6,0	FB

SEGON CURS

	Crèdits	Tipus
Bioinformàtica I	6,0	OB
Bioquímica	6,0	FB
Biostatistics	6,0	FB
Electrònica	6,0	OB
Sensors i Condicionadors de Senyals	6,0	OB
Automatització de Processos	6,0	OB
Genètica i Genòmica	6,0	OB
Human Physiology	6,0	OB
Instrumentació Biomèdica	6,0	OB
Projectes d'Enginyeria	6,0	OB

TERCER CURS

	Crèdits	Tipus
Anatomia Patològica	6,0	OB
Bases de Dades	6,0	OB
Biomedical Signal Processing	6,0	OB
Mecànica de Fluids	6,0	OB
Programació II	6,0	OB
Bioinformàtica II	6,0	OB
Biomaterials	6,0	OB
Biomecànica	6,0	OB
Diagnosis Decision Support Systems	6,0	OB
Pattern Recognition	6,0	OB

QUART CURS

	Crèdits	Tipus
Biomedical Image Processing	6,0	OB
Pràctiques Externes I	6,0	PE
Treball de Fi de Grau	12,0	TFG
Control Discret	6,0	OB
Optatives	30,0	OP

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS

Anatomia Patològica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jordi Tomàs Roig

OBJECTIUS:

L'assignatura està principalment enfocada a proporcionar coneixements bàsics de l'anatomia i fisiopatologia humanes. L'objectiu és conèixer l'anatomia patològica humana des d'un punt de vista integrat, on les causes i les alteracions morfològiques i funcionals ocasionades per la malaltia s'aborden de forma unitària.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Conèixer els processos biològics de les malalties.
2. Conèixer els sistemes fisiològics i òrgans humans tant a nivell estructural com funcional i les seves patologies més rellevants.
3. Comprendre les modificacions en el funcionament dels diferents òrgans i sistemes del cos humà ocasionades en els processos patològics més freqüents.
4. Aplicar amb criteri els principis patofisiològics per contribuir al desenvolupament de les tècniques aplicades en l'àmbit sanitari.
5. Comprendre els procediments diagnòstics i la terminologia biomèdica.
6. Saber buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biomèdiques i bibliogràfiques.
7. Aprendre a entendre i interpretar els textos científics de forma crítica, i preparar i presentar una comunicació científica.
8. Autonomia en l'auto-aprenentatge en front de problemes biomèdics.
9. Aprendre a ser crític i a fer una discussió crítica de conceptes patològics.
10. Treballar en equip compartint tasques.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Saber reconèixer els elements bàsics d'anatomia i anatomia patològica humanes a partir dels instruments d'obtenció d'imatges i ser capaç de relacionar els elements clau de la fisiologia humana amb els dispositius i assaigs d'anàlisi de paràmetres fisiològics.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS:

SESSIONS TEÒRIQUES

BLOC I INTRODUCCIÓ AL COS HUMÀ.

- 1.Introducció al cos humà.
 - 1.Característiques de l'organisme humà. Processos biològics i homeòstasi.
 - 2.Bases de terminologia anatòmica.
- 2.La cèl·lula com a unitat de salut i malaltia.
 - 1.Elgenoma.
 - 2.Manteniment cel·lular.
 - 3.Metabolisme cel·lular i funció mitocondrial.
 - 4.Activació cel·lular.
 - 5.Vies de transducció del senyal.
 - 6.Lligands i receptors.
 - 7.Interacció amb la matriu cel·lular.
 - 8.Manteniment de les poblacions cel·lulars.

BLOC II FISIOPATOLOGIA HUMANA

1. Mètodes analítics en anatomia patològica.
2. Reacció cel·lular a l'agressió.
 - 2.1. Degeneració cel·lular.
 - 2.2. Mort cel·lular.
 - 2.3. Calcificació.
3. Alteracions de la circulació dels líquids en l'organisme.
 - 3.1. Hiperèmia, edema i xoc.
 - 3.2. Trombosi i embòlia.

- 3.3. Infart i hemorràgia.
- 4. La inflamació aguda i crònica.
- 5. Curació de les lesions tissulars
- 6. Resposta immunològica.
 - 6.1. Immunopatologia. Hipersensibilitat. Immunodeficiències. Trasplantaments.
- 7. Reaccions hoste-paràsit. Infeccions.
- 8. Neoplàsies.
 - 8.1. Carcinogènesi.
 - 8.2. Bases moleculars del càncer.
 - 8.3. Criteris macroscòpics i microscòpics de malignitat i benignitat.
 - 8.4. Disseminació i metàstasi.
 - 8.5. Tumors epitelials.
 - 8.6. Altres tipus de tumors.
- 9. Trastorns genètics.
- 10. Patologia ambiental i nutricional.

SEMINARIS

Treball de recerca bibliogràfica (grup)

Presentació i discussió d'un article científic (grup)

PRÀCTIQUES

Tècniques diagnòstiques. Visualització i quantificació.

I. Immunohistoquímica / Immunofluorescència

- a) Tècniques
- b) Aparatatge

II. Citometria de Flux

- a) Tècniques
- b) Aparatatge

III. Biologia Molecular

- a) Tècniques
- b) Aparatatge

AVALUACIÓ:

Els estudiants estan obligats a llegir el material proposat abans dels seminaris. Els seminaris es dediquen principalment a la discussió interactiva amb els estudiants.

Durant les sessions teòriques es formularan preguntes; la participació activa dels alumnes serà avaluada i repercutirà en la nota final de l'assignatura.

En el desenvolupament de les sessions pràctiques, els alumnes han de generar una memòria que serà avaluada. La nota final de les pràctiques serà el resultat de l'actitud de l'alumnat durant la realització d'aquestes, la memòria i una pregunta en l'examen final.

Qualificació:

Examen parcial 1: 10% de la nota final

Examen parcial 2: 10% de la nota final

Participació activa a classe: 10% de la nota final

Examen final: 40% de la nota final

Seminaris: 20% de la nota final

- Treball escrit.
- Exposició i defensa.
- Participació en els seminaris.

Pràctiques: 10% de la nota final

- Actitud
- Memòria de pràctiques
- Control de coneixements

NOTA 1: La puntuació mínima de l'examen final haurà de ser de 4.0 sobre 10 per poder realitzar mitjana amb l'avaluació contínua.

NOTA2: La puntuació mínima en qualsevulla prova haurà de ser de 4.0 per poder fer mitjana amb la resta d'ítems.

NOTA 3: La qualificació per als estudiants que assisteixen a qualsevol examen extraordinari serà el màxim entre:

- a) Examen de 100%
- b) 50% de l'examen i el 50% avaluació contínua si està disponible en el mateix curs

DATES:

Examen Final: 18/01/2019 de 16-19h

Recuperació: 31/01/2019 de 16-19h

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson (2018). *Principios de Anatomía y Fisiología* (15 ed.). Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Vinay Kumar, Abul Abbas, Jon Aster (2017). *Robbins Basic Pathology* (10 ed.). UK: Elsevier.

- Vinay Kumar, Abul K. Abbas, Jon C. Aster (2015). *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease* (9 ed.). UK: Elsevier.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Bases de Dades

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Cristina Borralleras Andreu

OBJECTIUS:

Adquirir els coneixements necessaris per dissenyar una base de dades, definir-la en un Sistema de Gestió de Bases de Dades Relacional concret i, posteriorment, poder-hi fer consultes i manipulacions amb el llenguatge SQL, tant directament com des d'un llenguatge de programació. Conèixer l'existència de Bases de Dades no-SQL i accedir-hi des d'un llenguatge de programació.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Dissenya i implementa adequadament les bases de dades necessàries pel desenvolupament de projectes biomèdics
2. Realitza programes informàtics per accedir a la informació d'una base de dades
3. Coneix els conceptes bàsics dels sistemes gestors de bases de dades
4. Aplica els seus coneixements, la comprensió d'aquests i les seves capacitats de resolució de problemes en àmbits laborals complexos o professionals i especialitzats que requereixen l'ús d'idees creatives i innovadores

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.

Transversals

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

- Introducció a les Bases de Dades
- Disseny de Bases de Dades: model Entitat-Relació
- Model Relacional
- Llenguatge SQL
- Sistemes Gestors de Bases de Dades : MySQL
- Programació amb accés a Bases de Dades SQL i no-SQL

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continuat del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques amb ordinador, d'exercicis i de qüestions teòriques. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb pesos de l'ordre:

Avaluació de proves objectives per escrit: 60%-80%

Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10%-20%

Avaluació del treball individual o en grup: 10%-25%

Es portaran a terme les següents accions d'avaluació:

1a Prova Parcial 25%

2a Prova Parcial 25%

3a Prova Parcial 20%

Pràctica 25%

Lliurament d'exercicis, assistència i participació en les classes i activitats durant tot el quadrimestre 5%

Nota mínima dels exàmens 3.5

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Date, C.J. (2003). *An Introduction to Database Systems* (8 ed.). -: Addison-Wesley.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Biomedical Signal Processing

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Jordi Solé Casals

OBJECTIUS:

Learning theoretical and practical aspects of the discipline of digital signal processing through case studies and applications. The basic concepts are introduced from applications using biomedical signals and images. The course implies coding (script development) using Matlab in order to understand and to know how and when to apply different signal processing techniques.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Analitza, dissenya i resol sistemes de mesura, condicionament de senyals, processat digital de senyals, filtratge analògic i digital. (41)
- Utilitza senyals analògics i digitals, mostreig i quantificació, anàlisi de Fourier, algorismes i filtres digitals. (42)
- Analitza, dissenya i resol el tractament digital del senyal. (43)
- Planteja i resol problemes en equip. (48)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (50)
- Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs. (51)
- Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat. (56)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.

Transversals

- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

- Senyals anàlogics i digitals.
- Mostreig i quantificació.
- Anàlisi de Fourier.
- Algoritmes de processament.
- Filtratge digital.
- Aplicacions de processament de senyal en diferents àmbits

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula, la participació en debats i en treballs dirigits en equip, la presentació i exposició de treballs individuals i/o de grup, la realització de problemes, de pràctiques de laboratori i d'exercicis numèrics. La nota final serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant, amb pesos:

- Resolució d'exercicis pràctics: 15%.
- Assistència i participació en les activitats acadèmiques: 5%.
- Treballs dirigits en equip: 35%.
- Treball individual: 45%

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Alan V. Oppenheim / Ronald W. Schaffer (2009). *Tratamiento de señales en tiempo discreto* (1 ed.). Madrid: Pearson.
- Iffachor, E., Jervis, B. (2001). *Digital Signal Processing, A Practical Approach* (2 ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Proakis, J.G., Manolakis, D.G. (2006). *Digital Signal Processing* (4 ed.). London: Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Mecànica de Fluids

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jasmina Casals Terre

OBJECTIUS:

L'assignatura pretén estudiar i aplicar els conceptes teòrics de mecànica de fluids en l'àmbit biològic i biomèdic. S'analitzaran les equacions que permeten entendre el comportament dels fluids i s'estudiarà el cas particular de fluids en el cos humà (bio-fluids). S'establirà el paral·lelisme amb sistemes fluídics / micro-fluídics 'in vitro'. Finalment s'analitzaran aplicacions i dispositius mèdics micro-fluídics.

A nivell pràctic, l'alumne tindrà que dissenyar, fabricar i testar diversos circuits fluídics i micro-fluídics que li permetin consolidar els coneixements teòrics i familiaritzar-se amb el disseny fluídic de dispositius en l'àmbit biomèdic.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Conèixer les equacions que descriuen el comportament dels fluids.

Conèixer el cas particular dels fluids en el cos humà i quin és el seu comportament, així com establir els vincles fisiològics corresponents.

Saber identificar els paràmetres fluídics que tenen especial rellevància en l'àmbit biomèdic

Saber com aplicar els coneixements teòrics per poder desenvolupar sistemes fluídics i micro-fluídics tant en l'àmbit del diagnòstic mèdic (Lab on a Chip) com en el de sistemes Organ on a Chip.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Aplicar els principis bàsics de la mecànica de fluids a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria biomèdica.

CONTINGUTS:

Bloc teòric:

Introducció a la mecànica de fluids. Definició de fluid i característiques físiques bàsiques. Unitats associades. Tensió superficial i capil·laritat. Concepte laminar i turbulent. Nombre de Reynolds. Nombre de Dean. Nombre de Peclét. Viscositat i 'shear stress' en fluids Newtonians. Viscositat aparent. Equació de Hangen-Poiseuille. Perfil del flux i el seu desenvolupament. Concepte de longitud d'entrada. Símil elèctric. Equació de Bernoulli. Transport transvascular. Conservació de masses i equació de continuïtat. Nombre de Womersley. Nombre de Stoks. Equació de Navier Stokes. Eines de simulació.

Bio-fluids en el cos humà. Característiques particulars de la mecànica de fluids aplicada al cos humà. Sistema cardiovascular, macro-circulació, propagació de la pressió arterial i modificació del perfil de velocitat. Micro-circulació. Sistema pulmonar. Sistema ocular, fluídica de la còrnia i la retina. Sistema renal. Micro-circulació del sistema hepàtic. Cerebell.

Reologia de la sang. Característiques i composició de la sang. Comportament no-Newtonià, model Casson i motius fisiològics. Efecte Fahraeus-Lindqvist. Efecte Zweifach-Fung.

Manipulació de fluids. Sistemes peristàtics, de xeringa, de membrana i de pressió. Electro-osmosis. Fluídica digital. Electroforesis i AC-electroforesis.

Aplicacions. Implementacions de dispositius bio-fluídics ("Lab on a Chip" i "Organ on a Chip") i el seu estudi.

Pràctiques:

Disseny, muntatge i test de diversos sistemes fluídics.

Proposta de disseny

Implementació física

Proposta de millores

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula, la realització de proves escrites sobre els continguts teòrics, els informes de les pràctiques (quadern de treball) i el desenvolupament dels diferents continguts durant les pràctiques.

Participació/interacció durant les classes. Exercicis: 10% de la nota final (No recuperable).

Treball en grup reduït (2 persones) o individual amb presentació oral: 25% de la nota final (Recuperable).

Control dels aspectes pràctics: desenvolupament dels diferents continguts durant les sessions: 30% de la nota final (No recuperable)

Control dels aspectes teòrics: Prova escrita. 35% de la nota final (Recuperable)

Les proves de recuperació es realitzaran en les últimes setmanes del semestre designades a aquesta funció.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Tabeling, P. (2011). *Introduction to Microfluidics* (3 ed.). Oxford: Oxford University Press.

Programació II

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jordi Surinyac Albareda

OBJECTIUS:

Complementar l'assignatura Programació I des del punt de vista metodològic per adquirir una bona base de programació. Familiaritzar-se amb la metodologia d'orientació a objectes per afrontar problemes complexos i generar codi robust i reutilitzable.

També s'aprofundeix en el llenguatge Python des del punt de vista de la orientació a objectes.

Conèixer com es programa en Sistemes Operatius orientats a esdeveniments.

Usar un entorn i una llibreria gràfica basada en objectes per produir programes reals.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Dissenya i implementa programes mitjançant el paradigma d'orientació a objectes.

Dissenya i implementa interfícies gràfiques d'usuari.

Realitza programes guiats per esdeveniment.

Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions incloent reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica.

Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.

Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.

CONTINGUTS:

1. Objectes

- Programació modular: funcions i paràmetres
- Introducció a la orientació a objectes
- Classes i objectes
 - Mètodes
 - Herència
 - Entrada i sortida

2. Entorns visuals

- Programació en Sistemes Operatius dirigits per esdeveniments
- Introducció al Qt
- Teclat i ratolí
- Altres elements visuals

AVALUACIÓ:

L'estudiant serà avaluat amb:

- Quatre treballs obligatoris en grup. Recuperables. Nota mínima de 4 cadascun per promitjar. Pes 4 x 22.5%
- Lliuraments d'exercicis a classe. Pes 10%

Només es podrà recuperar un màxim de dos treballs

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Coad, P., Nicola, J. (1990). *Object-Oriented Programming* (1 ed.). US: Yourdon Press.
- Petzold, C (1995). *Programming Windows* (5 ed.). US: Microsoft Press.
- Pree, W. (1994). *Design Patterns for Object-Oriented Software Development* (1 ed.). US: Addison-Wesley.
- Smart, J., Hock, K. (2005). *Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets* (1 ed.). US: Prentice Hall.
- Stroustrup, B (2013). *El C++*. *Lenguaje de programación* (4 ed.). US: Addison-Wesley.

Bioinformàtica II

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Angel González Wong
- Diego Garrido Martín
- Lara Nonell Mazelon
- Maria Dolors Anton Solà
- Maria Luz Calle Rosingana

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura fa un pas més en l'ús de les principals eines bioinformàtiques. Fa èmfasi en la programació per a la resolució de problemes bioinformàtics i introdueix temes com evolució i filogènia i predicció de gens.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- R1. Realitza alineaments de seqüències mitjançant BLAST, CLUSTALW i analitza i n'interpreta els resultats.
- R2. Coneix i aplica eines computacionals per a analitzar la seqüència d'una proteïna i extreure'n conclusions a nivell d'estructura i funció.
- R3. Coneix les principals bases de dades de dominis estructurals.
- R4. Enten programes escrits en Python.
- R5. Coneix i sap utilitzar les principals funcionalitats del llenguatge Python
- R6. Coneix les bases teòriques de la classificació taxonòmica i la filogènia.
- R6. Sap produir computacionalment i interpretar diferents tipus d'arbres filogenètics.
- R8. També coneix i aplica eines computacionals per a la identificació de gens i de regions reguladores en l'ADN.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Utilitzar les tècniques d'estadística avançada i de representació gràfica de dades.
- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS:

1. Programació en Phyton per a bioinformàtics
2. Alineaments de seqüències
3. Evolució i Filogènia

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs.

L'avaluació es farà a partir dels exercicis avaluables que comptaran:

Programació en Phyton per bioinformàtics

- Activitat avaluable 1: 10% de la nota final. Activitat recuperable. Resultats d'aprenentatge avaluats: RA1
- Activitat avaluable 2: 10.% de la nota final. Activitat recuperable. Resultats d'aprenentatges avaluats: RA2 i RA6.
- Exercici final d'avaluació: 20% de la nota final. Activitat no recuperable. Resultats d'aprenentatges avaluats; RA1 i RA2

Alineament de seqüències

- Assistència a pràctiques i presentació d'informes: 15% de la nota final. Activitat no recuperable. Resultats d'aprenentatge avaluats: RA3, RA4 i RA8
- Exercici final de recuperació: 25.% de la nota final. Activitat no recuperable. Resultats d'aprenentatges avaluats: RA3, RA4 i RA8

Evolució i filogènia

- Exercici d'avaluació (Selecció de grup d'ortòlegs, alineament i generació d'un arbre filogenètic): 20% de la nota final. Activitat recuperable. Resultats d'aprenentatge avaluats: RA1, RA5 i RA7

Per tal d'aprovar l'assignatura cal treure més d'un 4 dels exercicis avaluable.

La nota final de l'assignatura (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable següents:

Criteris generals d'avaluació

- La nota final de l'assignatura s'obtéindrà ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant téndrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre, destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.
- Només es qualificarà l'assignatura amb "No presentat" si no s'ha comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.
- La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves recuperables comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es téndrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Tim J. Stevens, MRC Laboratory of Molecular Biology, Wayne Boucher (2014). *Python programming for biology, bioinformatics, and beyond* (1 ed.). Cambridge : Cambridge University Press..
- Model, Mitchell L.; Tisdall, James (2010). *Bioinformatics Programming Using Python : Practical Programming for Biological Data* (1 ed.). *: O'Reilly.

Biomaterials

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Nathalie Marcela Cerón Hurtado

OBJECTIUS:

Els objectius del curs són:

- Conèixer els diferents tipus de biomaterials i les seves característiques.
- Entendre la interacció dels biomaterials amb els diferents entorns biològics del cos humà.
- Tenir capacitat de dissenyar nous dispositius biomèdics en funció dels requeriments de la seva aplicació biològica.
- Conèixer les oportunitats de millora dels biomaterials i les línies de recerca actuals.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la mecànica i de l'enginyeria dels materials.

- Entendre el concepte de Biomaterial, la seva evolució històrica i les principals aplicacions biomèdiques.
- Conèixer les tècniques per caracteritzar les propietats dels biomaterials.
- Ser capaç d'entendre i analitzar críticament textos científics des d'una vessant multidisciplinar.

RA2. Identifica l'estructura i les propietats de la matèria, la caracterització mecànica dels materials i analitza els materials metàl·lics amb criteris de selecció.

- Adquirir una perspectiva global del procés de creació de nous dispositius biomèdics, des de la necessitat mèdica fins a la comercialització del producte.

RA3. Selecciona diferents tipus de Biomaterials en funció de la seva interacció amb l'organisme receptor.

- Conèixer la tipologia de material utilitzat per cada aplicació, així com les seves característiques principals.
- Entendre la complexitat de la interacció dels biomaterials amb els teixits/òrgans: concepte de biocompatibilitat, assajos in vitro, estàndards de qualitat...

RA4. Actua d'acord amb els criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental quan desenvolupa noves tecnologies.

- Conèixer l'estat actual de recerca en biomaterials i entendre les línies futures.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Actuar professionalment amb compromís ètic per actuar professionalment respectant els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Conèixer els fonaments de la ciència, la tecnologia i la química dels materials per a comprendre la relació entre la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials i els biomaterials.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conèixer en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.

CONTINGUTS:

Teoria

1. Introducció als biomaterials
2. Biologia i Medicina
 - 2.1 Conceptes bàsics
 - 2.2 Reacció de l'hoste
 - 2.3 Avaluació biològica dels Biomaterials
 - 2.4 Degradació en Ambients Biològics
 - 2.5 Aplicacions dels Biomaterials
3. Enginyeria i Ciència de Materials
 - 3.1 Polímers
 - 3.2 Metalls
 - 3.3 Ceràmiques
 - 3.4 Materials naturals
4. Aspectes pràctics

- 4.1 Esterilització
- 4.2 Recuperació d'implants i avaluació
- 4.3 Comercialització i Post-comercialització

Pràctiques

- 1. Anàlisi crític d'articles científics
- 2. Biodegradació
- 3. Disseny de nous dispositius mèdics

AVALUACIÓ:

Avaluació contínua (5%)

- L'assistència a classe és obligatòria. Cal assistir a un mínim del 80% de les classes.
- Es considerarà l'actitud i interès mostrat, així com la participació a classe i la motivació.
- Activitat no recuperable

Journal Clubs (10%)

- En cada activitat s'ha de llegir un articles científic relacionat amb el temari i comentar en el fòrum
- Activitat per parelles
- El Journal club s'obrirà el divendres a la tarda i romandrà obert fins el següent dijous a les 23:55
- Participació obligatòria com a mínim en 2 dels 3 Journal Clubs.
- Activitat no recuperable. Cal una nota mínima de 4
- Per la qualificació es tindrà en compte l'anàlisi dels continguts i la contribució a la discussió.

Examen parcial (20%)

- Constarà de preguntes tipu test i preguntes d'anàlisi
- Individual, sense apunts
- Cal una nota mínima de 4 per fer mitjana amb la resta d'activitats
- Avaluació recuperable. Cal una nota mínima de 4.
- Tindrà lloc el dia 9 d'abril

Pòster Biodegradació o desenvolupament d'un material per aplicacions biomèdiques (5%)

- Consisteix en elaborar un pòster de mida A0 després de fer una recerca bibliogràfica d'una de les temàtiques proposades, simulant la presentació a un congrés
- Activitat a desenvolupar en grups de 3
- 4 temàtiques: Polímers Bioestables / Polímers Biodegradables / Metalls / Ceràmiques
- Activitat no recuperable. Cal una nota mínima de 4.

Treball final (30%)

- Format entregable: 10~12 pàgines en format Word i 10~12 diapositives narrades
- Idioma: Català, Castellà o Anglès
- Activitat a desenvolupar en grups de 3.
- Activitat no recuperable.

Examen final (30%)

- Constarà de preguntes curtes i preguntes d'anàlisi
- Individual, sense apunts
- Cal una nota mínima de 4 per fer mitjana amb la resta d'activitats
- Avaluació recuperable

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Biomecànica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Maria Carbonell Puigbó
- Sergi Rierola Colomer

OBJECTIUS:

Proporcionar a l'estudiant els coneixements de biomecànica necessaris per entendre i analitzar el moviment del cos humà, per tal de poder-los aplicar en el disseny i desenvolupament de solucions tecnològiques per a la prevenció, avaluació i rehabilitació de trastorns del moviment

RESULTATS D'APRENTATGE:

- R1. Identifica els elements principals de l'aparell locomotor i descriu les seves funcions a nivell biomecànic.
- R2. Demostra coneixement i comprensió dels fonaments mecànics i els aplica de forma adequada a l'anàlisi del moviment.
- R3. Descriu les característiques i utilitat dels instruments utilitzats en l'anàlisi del moviment i selecciona l'instrument idoni per a cada estudi biomecànic. Identifica els requisits de potencials nous instruments.
- R4. Identifica els camps d'aplicació, tant existents com potencials, de l'anàlisi del moviment.
- R5. Identifica els components d'un estudi biomecànic i relaciona adequadament els coneixements adquirits a l'hora de dissenyar un nou estudi biomecànic.
- R6. Mostra habilitat en l'adquisició de dades, aplica correctament els coneixements en processament de dades i interpreta correctament els resultats obtinguts en l'estudi biomecànic.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic per actuar professionalment respectant els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Conèixer i comprendre el comportament biomecànic dels teixits humans, de l'aparell locomotor i dels moviments humans.

Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS:

Contingut teòric

Tema 1. Introducció a la biomecànica

Tema 2. Bases biomecàniques

Tema 3. Fonaments mecànics

Tema 4. Aparell locomotor inferior

Tema 5. Aparell locomotor superior

Tema 6. Estudi biomecànic

Contingut pràctic:

Pràctica nº1: Cas D'aplicació

Pràctica nº2: Aparell locomotor

Pràctica nº3: Problemes

Pràctica nº4: Balanç Articular

Pràctica nº 5: Anàlisi d'un article científic

Pràctica nº6: Adquisició de dades

Pràctica nº7: Processament de dades

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables segons la taula següent:

	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'aprenentatge
Teoria (80%)				
Prova avaluable temes 1, 2 i 4 (A1)	20%	Sí	4.0	R1
Prova avaluable temes 3 (A2)	20%	Sí	4.0	R2
Prova avaluable tema 5 (A3)	20%	Sí	4.0	R3, R4
Prova avaluable tema 6 (A4)	20%	Sí	4.0	R5, R6
Pràctiques (20%)				
Informes P1-P7	20%	No	5.0	R1- R6

Criteris generals d'avaluació

- La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves avaluables comporta un zero en la prova.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves avaluables suspeses.
- Les proves de recuperació es faran durant el curs.
- A la convocatòria de recuperació es podran tornar a recuperar les proves no superades sempre i quan no representin més del 50% de l'assignatura.
- En cas que una prova s'hagi de recuperar, la nota final serà la més elevada d'entre les dues (prova normal i recuperació).

BIBLIOGRAFIA Bàsica

- Nigg, B. M., Herzog, W., & Herzog, W. (1999). *Biomechanics of the musculo-skeletal system* (1 ed.). New York: Wiley.

BIBLIOGRAFIA Complementària

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Diagnosis Decision Support Systems

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Juan Bautista Pedro Costa
- Laura Dempere Marco

OBJECTIUS:

Clinical decision support systems are computer systems designed to impact clinical decision making about individual patients. In this course, the current use of decision support systems and the challenges that their introduction poses to the clinical practice will be addressed. To this end, not only the mathematical foundations of the decision support systems and their relation to machine learning and data mining techniques will be considered but also how usability aspects and ethical and legal issues shape their use and their introduction in healthcare systems.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Advanced knowledge and understanding of main methodological approaches in the domain of decision support systems in Biomedical Engineering with a depth that reaches the forefront of knowledge.
- RA2. Use of advanced statistical methods for the analysis of biomedical data.
- RA3. Ability to address complex situations, which require the development of new solutions in the academic or professional field within Biomedical Engineering
- RA4. Skills for critical reflection in the processes linked to the exercise of the profession.
- RA5. Ability to use ICT resources in Biomedical Engineering

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic per actuar professionalment respectant els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Utilitzar les tècniques d'estadística avançada i de representació gràfica de dades.
- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.

Bàsiques

- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

1. Introduction to Decision Making
2. Knowledge Gathering for Decision Support
3. Mathematical Foundations of Decision Support Systems
4. Data Mining and Clinical Decision Support Systems: Deep Learning

AVALUACIÓ:

The evaluation of the course follows a continuous assessment methodology. There will be an **objective test** throughout the course (which can be resitted), a **journal club** (which cannot be resitted), **practical assignments** (which cannot be resitted) and a **debate** (which cannot be resitted). Moreover, during the term, the students will develop a **team project**, which will be more ambitious in scope than the practical assignments considered during the lectures. The team project should tackle a real challenge in healthcare. The team members must expose and report regularly on the status of the project. At the end of the course, the teams will publicly defend their project and will deliver a final report. The team project cannot be resitted.

The final grade is a weighted average of the different activities, with the following weights:

1. Objective test (25%)
2. Practical Assignments (20%)
3. Journal Clubs (10%)
4. Debate (5%)
5. Transversal Project (including follow-up of the project) (40%)

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Berner, E. S. (2007). *Clinical decision support systems : theory and practice* (1 ed.). New York: Springer.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). *Deep learning* (1 ed.). Cambridge, USA: MIT Press.
- Nielsen, M. (2017). *Neural networks and deep learning*. Recuperat de <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Pattern Recognition

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Juan Bautista Pedro Costa

OBJECTIUS:

The main goal of the subject is to provide students with theoretical knowledge of pattern recognition and machine learning that will allow them to understand the tools and techniques available in the literature. Special emphasis will be on gaining the experience to apply such methods in practical contexts. The student will learn to identify where, when and how the pattern recognition methods can be used.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Learning results (LR)

- LR1. Gaining insights into the basic concepts of pattern recognition.
- LR2. Distinguishes the main modalities of machine learning, and the most important methods.
- LR3. Ability to implement machine learning algorithms in one or more programming languages and to use existing software libraries to solve practical problems.
- LR4. Ability to identify and analyze suitable problems, which can benefit from machine learning approaches, while determining how to approach their solution from the acquisition of training data and the selection of the algorithms to be used to the implementation and execution of the overall system.
- LR5. Advanced knowledge and profound understanding of both the theoretical and practical aspects, as well as the relevant methodology in the field of study, to standards reaching the forefront of knowledge.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Utilitzar les tècniques d'estadística avançada i de representació gràfica de dades.
- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.

Bàsiques

- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

Theoretical contents

- 1 - Linear models for regression
- 2 - Linear models for classification
- 3 - Neural networks and ensemble learning
- 4 - Information retrieval
- 5 - Unsupervised learning
- 6 - Non-linear models and time series

Practical work

- 1 - Regularized linear regression and gradient descent
- 2 - Linear classifiers
- 3 - Ensemble learning: random forests
- 4 - Medical information retrieval
- 5 - Data clustering

AVALUACIÓ:

The evaluation will be based on a continuous monitoring of the academic work of the student throughout the course. The final grade of the subject will be obtained from a weighted average of the marks obtained in the different activities:

	Weight	Resit	Minimum grade
Theoretical contents (50%)			
2 Intermediate tests	10% (each)	YES	4.0
Final test	30%	YES	4.0
Practical work (50%)			
Practical assignments	30%	NO	5.0
Project	20%	NO	5.0

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2017). *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Recuperat de [http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/ISLR Seventh Printing.pdf](http://www-bcf.usc.edu/~gareth/ISL/ISLR%20Seventh%20Printing.pdf)
- Bishop, C. (2011). *Pattern recognition and machine learning* (2 ed.). New York: Springer-Verlag GmbH.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). *Deep Learning*. Recuperat de <https://www.deeplearningbook.org/>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS

Biomedical Image Processing

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Laura Dempere Marco

OBJECTIUS:

The aim of this course is to provide an introduction to computer vision and a solid background on image processing techniques with special emphasis on biomedical image processing. The course should provide the students with:

- Knowledge about the main techniques and tools to develop or assemble computer vision systems.
- Ability to evaluate and use applications in the biomedical image processing domain
- Ability to implement simple computer vision solutions in a laboratory environment.
- Ability to independently develop a course project in the biomedical image processing domain

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. The students manage correctly the general use of ICT tools and works comfortably in technological environments of their professional field.
2. Correct selection of the appropriate techniques to solve specific challenges related to digital image processing, while applying this knowledge to solve problems in the biomedical field.
3. The student evaluates in a global way the learning processes carried out according to the plans and objectives, and establish measures of individual improvement
4. The students collect and interpret data and information on which to base their conclusions, including, when necessary and pertinent, reflections on matters of a social, scientific or ethical nature within the scope of its field of study.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.

Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.
- Projectar els valors de l'emprenedoria i la innovació en l'exercici de la trajectòria personal acadèmica i professional, a través del contacte amb diferents realitats de la pràctica i amb motivació envers el desenvolupament professional.

CONTINGUTS:

1. Introduction to Computer Vision

1.1. The Human Visual System

1.2. Computer Vision Systems

2. Digital Image Fundamentals

2.1. Image Representation

Sampling and Quantisation

Relationship between pixels

2.2. Image Acquisition

3. Image Enhancement

3.1. Spatial Domain Methods

Point Processing.

Histogram Processing

Spatial Filtering

3.2. Frequency Domain Methods

3.3. Colour Image Processing

3.4. Application: Image Preprocessing in Computer Vision

Contrast Manipulation

Denoising

Edge Enhancement

4. Image Segmentation

4.1. Thresholding

4.2. Region-based Segmentation

5. Image Understanding

5.1. Image Representation and Description

Feature extraction

Region characterisation

Shape characterisation

5.2. Pattern Recognition in Computer Vision

6. Geometric Transformations

6.1. Rigid Transformations

6.2. Affine Transformations

6.3. Non-rigid Transformations

6.4. Image Registration

AVALUACIÓ:

The evaluation of the course follows a continuous assessment methodology through the presentation of three practical assignments. Moreover, at the end of the term, the students will develop a team project, which will be more ambitious in scope than the practical assignments delivered during the course. This will be a team project, which should tackle a real challenge. The team members must expose and report regularly on the status of the project. At the end of the course, the teams will publicly defend their project and will deliver a final report.

Final mark = $0.1 \cdot A1 + 0.2 \cdot A2 + 0.2 \cdot A3 + 0.4 \cdot P + 0.1 \cdot CA$

A1: Assignment 1 (Collective evaluation)

A2: Assignment 2 (Collective evaluation)

A3: Assignment 3 (Collective evaluation)

P: Final Project (Individual + Collective evaluation)

CA: Continuous evaluation (Individual evaluation)

The students who do not pass the course can sit a final exam (E), in which case, the course grade will be calculated as follows:

Final mark = $0.3 \cdot C + 0.4 \cdot P + 0.3 \cdot E$ (*)

with

$$C = 0.2 \cdot A1 + 0.3 \cdot A2 + 0.4 \cdot A3 + 0.1 \cdot CA$$

(*) In order to be able to sit the final Exam (E), the students must have submitted all the course assignments during the course.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Gonzalez, R.C., and Woods, R.E. (2006). *Digital Image Processing* (3 ed.). Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Pràctiques Externes I

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

OBJECTIUS:

L'assignatura de *Pràctiques Externes I* està concebuda fonamentalment per iniciar l'estudiant en l'aplicació del coneixement a la pràctica professional.

- que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o entitat.
- que l'estudiant ajudi o col·labori amb el professional o equip de professionals al qual està associat, a més de fer una tasca d'observació.
- que l'estudiant apliqui els continguts apresos en les diverses assignatures del Grau a la seva pràctica professional
- que l'estudiant participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Disseny i desenvolupa un pla de treball a partir d'unes instruccions prèvies de l'expert.
2. Coneix i utilitza els instruments de laboratori rutinaris per desenvolupar les pràctiques correctament.
3. Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.
4. Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i exercicis desenvolupats a les pràctiques.
5. Planteja i resol problemes en equip.
6. Redacta correctament un informe de pràctiques utilitzant la terminologia adequada.
7. Coneix perfectament la dedicació i constància que requereix el treball científic.
8. Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
9. Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores.
10. És desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
11. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamentar les seves conclusions incloent, les reflexions sobre aspectes de índole social, científica o ètica.
12. Identifica les seves necessitats formatives i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en

activitats multidisciplinàries.

- Tenir disposició per superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Desenvolupar tasques professionals en l'entorn biosanitari com hospitals, centres de recerca, agències governamentals i empreses biomèdiques.

Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.
- Projectar els valors de l'emprenedoria i la innovació en l'exercici de la trajectòria personal acadèmica i professional, a través del contacte amb diferents realitats de la pràctica i amb motivació envers el desenvolupament professional.

CONTINGUTS:

- Aspectes organitzatius d'una empresa o entitat.
- Funcions pròpies d'un enginyer biomèdic i el seu entorn professional.
- Metodologies per treballar amb equips de professionals interdisciplinaris
- Metodologies de investigació, anàlisis de dades, redacció d'informes
- Processos desenvolupats a l'empresa o entitat
- Comunicació amb professionals de la mateixa o diferent disciplina

AVALUACIÓ:

A l'Annex del conveni s'especificaràn els tutors/es associats a l'estudiant en aquesta assignatura de pràctiques, tant de l'empresa o entitat com de la Universitat.

El *tutor de l'empresa* és la persona designada per l'empresa que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà en tot el període de pràctiques. El tutor de l'empresa haurà d'omplir el formulari d'avaluació que li proporcionarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC on s'avalua:

- Aspectes generals de l'activitat de l'estudiant.
- Assoliment dels resultats d'aprenentatge associats a les competències.
- Desenvolupament de les tasques encomanades a l'empresa.
- Valoració global de l'activitat de l'estudiant en l'estada de pràctiques.
- Punts forts a destacar i aspectes a millorar.

El *tutor acadèmic de la UVic-UCC* vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o entitat una valoració de les pràctiques fetes per l'estudiant. El tutor acadèmic és el responsable de corregir i avaluar la memòria.

El *tutor acadèmic de la UVic-UCC* posarà la nota final tenint en compte els ítems següents:

- Valoració del tutor extern: 60%.
- Memòria de pràctiques: 20%.
- Valoració del tutor acadèmic: 20%.

Seràn motiu de "suspens" en les pràctiques curriculars:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o institució.
- El no lliurament de la memòria de pràctiques en els terminis i requisits establerts.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o institució.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat.

Treball de Fi de Grau

Tipologia: Treball de Fi de Grau (TFG)

Crèdits: 12,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

OBJECTIUS:

El Treball de Final de Grau és una assignatura del darrer curs dels estudis de Grau, indispensable per obtenir el títol de Grau en qualsevol especialitat. El TFG té com a objectiu que l'estudiant:

1. Desenvolupi un treball acadèmic
2. Consolidi coneixements científics i tecnològics rebuts en el pla d'estudis
3. Participi en situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Identifica i aplica el coneixement per a desenvolupar projectes d'oficina tècnica, integrant les diferents tecnologies que formen part dels estudis d'Enginyeria Biomèdica.
2. Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de diverses matèries dels estudis d'Enginyeria Biomèdica.
3. Utilitza i desenvolupa estudis teòrics i pràctics, assajos i posades a punt, així com documentació d'un projecte real.
4. ?Exposa i defensa eficaçment de forma oral els resultatst dissenyats i obtinguts en la realitzacio? del treball de si?ntesi.
5. Aplica procediments propis de la investigacio? cienti?fica en el desenvolupament de l'activitat formativa i professional.
6. Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professio? amb compromís i responsabilitat.
7. Es desenvol en situacions complexes o que requereixen el desenvolupament de noves solucions tant en l'àmbit acadèmic com laboral o professional dins del seu camp d'estudi.
8. Utilitza la comunicacio? oral i escrita, per expressar i presentar continguts vinculats al coneixement especí?fic de l'àmbit.
9. Identifica les seves pròpies necessitats formatives (en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional) i organitza els seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tots tipus de contextos (estructurats o no).

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.
- Tenir disposició per superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels

errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.
- Integrar el coneixement derivat de les matèries tractades durant els estudis d'Enginyeria Biomèdica i transferir-lo a les diferents fases de l'elaboració del treball de fi de grau.
- Planificar, dirigir, organitzar i gestionar projectes d'enginyeria biomèdica tant en els aspectes de maquinari com de programari.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS:

Els continguts de l'assignatura TFG són:

- Mètodes d'investigació orientats al disseny d'experiments o projectes aplicats a l'àmbit de l'enginyeria biomèdica
- Resolució de problemes, anàlisi de dades, presa de decisions.
- Cerca de informació: eines, emmagatzematge, citacions,...
- Redacció d'informes, elaboracions de presentacions
- Defensa i comunicació de projectes

De forma orientativa, els continguts del TFG poden estar relacionats amb algun dels següents objectius:

- La construcció física d'un aparell o dispositiu.
- La implementació d'un programa informàtic o d'una aplicació.
- El disseny d'una instal·lació o sistema.
- El desenvolupament d'una simulació.
- Un estudi teòric.
- L'execució d'experiments que permeten dilucidar una hipòtesi científica.

En qualsevol dels supòsits anteriors, la temàtica del TFG ha d'orbitar entorn dels camps d'estudi que, de forma general, es consideren associats a l'enginyeria biomèdica.

AVALUACIÓ:

L'avaluació del TFG serà individual i estarà basada en diferents elements:

- Procés per elaborar el TFG (proposta i seguiment) 10 %
- Mèmoría escrita o Projecte 70 %
- Defensa pública 20 %

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D (2000). *El treball de recerca: Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.
- Ferrer, V; Carmona, M; Sòria V (2012). *El trabajo de Fin de Grado: Guia para estudiantes, docentes y agentes colaboradores* (1 ed.). Barcelona: Mc Graw Hill.
- Rigo, A; Gesnecà, G; (2000). *Tesis i treballs: Aspectes formals* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.
- Sancho, J. (2014). *Com escriure i presentar EL MILLOR TREBALL ACADÈMIC: Guia pràctica per estudiants i professors* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.

Control Discret

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Pere Martí Puig

OBJECTIUS:

Curs sobre l'anàlisi i disseny de sistemes de control en temps discret. Es comença amb una introducció als sistemes en temps discret. Es fonamenta la teoria de la transformada Z necessària per a l'estudi d'aquests sistemes de control. S'exposen les tècniques clàssiques d'anàlisi i disseny. S'estudia el model d'anàlisi a l'espai d'estats i a partir d'aquí conceptes com controlabilitat i observabilitat.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Aplica els principis bàsics de control discret.

RA2. Analitza, dissenya i resol sistemes enllaçat amb reguladors, i utilitza tècniques de control.

RA3. Identifica i utilitza la terminologia i la notació referent als mètodes de control discret.

RA4. Exposa eficaçment de forma oral els resultats de pràctiques i/o treballs.

RA5. Analitza de forma crítica els resultats obtinguts en la resolució de problemes.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Dissenyar, aplicar i conèixer automatismes industrials i mètodes de control discret.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS:

1. Control discret
2. Sistemes de control avançats
3. Aplicacions industrials de control

AVALUACIÓ:

- Valoració de proves escrites realitzades al llarg del semestre
- Valoració dels exercicis, les activitats pràctiques treballs i informes de les pràctiques
- Valoració de les habilitats i actituds en les activitats individuals i/o en grup
- Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà en iniciar el curs, quan es faci la presentació de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ogata, K (1996). *Sistemas de Control en tiempo discreto* (2 ed.). México: Prentice Hall.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

ASSIGNATURES OPTATIVES

Aplicacions Biomèdiques per a Dispositius Mòbils

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Enrique Vergara Carreras
- Francesc Balagué Sanglas

OBJECTIUS:

L'assignatura presenta una introducció al desenvolupament d'aplicacions mòbils basades en les dues plataformes més ampliament utilitzades: Android i iOS. Es farà un recorregut sobre les diferents fases de desenvolupament d'una aplicació mòbil aplicades tant al cas de l'Android com al cas de l'iOS.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Analitza, avalua i desenvolupa aplicacions per a dispositius mòbils integrant els seus coneixements biomèdics i tecnològics.

- Coneix els sistemes operatius Android i iOS.
- Sap com funcionen les aplicacions en Android i iOS, i domina les bases per a poder desenvolupar-les coneixent les principals eines que hi ha.
- Té una visió global de totes les possibilitats que ofereixen les dues plataformes, tant en l'àmbit d'arquitectures com en l'àmbit d'API.

RA2. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i especialment en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.

RA3. Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos (estructurats o no).

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.

CONTINGUTS:

1. Programació Android

- ? SDK - Android Studio
- ? Layouts
- ? UI Elements
- ? Entitats Java
- ? Activity
- ? Propietats aplicació
- ? Traduccions
- ? Manifest
- ? Llistes
- ? Opcions emmagatzament
- ? Dialegs de progrés

2. Programació iOS

- ? Presentacio. Introducció iOS
- ? Introducció Objective-C
- ? Xcode, Instruments, Simulator, GIT
- ? Arquitectura aplicació. MVC
- ? View controllers. Cicle de vida
- ? UI: Storyboards, views, constraints
- ? UI: Models de navegació. Segues
- ? UI: Elements bàsics
- ? UI: Popovers, Form sheest, Alerts
- ? Table views, scroll views
- ? Localization (internationalization)
- ? Opcions de persistència
- ? Appstore. ASO

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula, la participació i la realització de projectes i de proves per escrit. Per aprovar l'assignatura s'han d'haver realitzat els projectes i haver superat una nota mínima en les proves per cada un dels dos blocs, essent la nota mínima per Bloc de 4,5.

Disseny en 3D Assistit per Ordinador

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Moisès Serra Serra

OBJECTIUS:

L'assignatura pretén capacitar els estudiants per al disseny i representació gràfica tenint en compte conceptes, tècniques i metodologies pròpies de l'àrea d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria Biomèdica. En assolir l'assignatura, l'alumne estarà familiaritzat i serà capaç d'utilitzar el llenguatge tècnic i gràfic propi de l'entorn industrial. Estarà capacitat per expressar-se de forma universal, assegurant el seu enteniment per terceres persones i el seu posterior procés de fabricació.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Identifica paràmetres i sistemes, i aplica tècniques de disseny 3D assistit per ordinador i de simulació.

- Comprèn els conceptes bàsics de tècniques de representació, concepció espacial, normalització i fonaments de disseny industrial.
- Representa plànols i esquemes mecànics.
- Utilitza aplicacions assistides per ordinador i redacta informació tècnica.
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de representació gràfica.

RA2. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions i inclou, quan sigui convenient, les reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi.

- Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Resoldre els problemes matemàtics que es poden plantejar en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.

Bàsiques

- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

CONTINGUTS:

1. Normalització
2. Vistes normalitzades
3. Talls, seccions i vistes interropundes
4. Acotació
5. Toleràncies dimensionals
6. Ajustatges
7. Toleràncies
8. Elements Roscats
9. Unions
10. Transmissió d'elements rotatius
11. Òrgans de màquines
12. Esquemes
13. Disseny de peces i conjunts amb Creo Parametric
14. Elaboració de plànols de peça i de conjunt amb Creo Parametric

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques amb ordinador, d'exercicis i de qüestions teòriques. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant segons la fórmula següent:

- Exercis resolts a casa durant el curs 10% - No recuperable
- Examen Primer Parcial 30% - Recuperable
- Examen Segon Parcial 30% - Recuperable
- Pràctiques a l'aula 30% - No recuperable

L'absència no justificada a més del 20% de les pràctiques implica una nota de zero en aquesta activitat.

Emprenedoria

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jaume Miquel March Amengual

OBJECTIUS:

Actualment el concepte "emprendre" adquireix un rol fonamental en el desenvolupament de l'economia i el benestar de les societats. La creació de projectes emprenedors innovadors i responsables socialment, creen productes i serveis nous basats en idees que apliquen creativament coneixement i tecnologies, de manera que generen importants beneficis com: llocs de treball de qualitat, creació de valor per a la societat, cura del medi ambient i serveixen per inspirar i desenvolupar en altres l'esperit emprenedor. El curs es crea amb la finalitat de promoure l'esperit emprenedor dels participants i facilitar els coneixements clau que tota persona que vulgui emprendre ha de conèixer.

Objectius

Els cinc grans eixos de l'assignatura són:

- Prendre consciència de la importància de tenir una actitud emprenedora a la vida, tant en l'àmbit personal com professional.
- Aportar coneixements als participants per analitzar la viabilitat d'una idea de negoci o un projecte empresarial.
- Proporcionar eines i recursos específics que facilitin el procés de creació d'empreses innovadores.
- Facilitar estratègies eficaces per la venda d'un projecte empresarial davant de clients, inversors i socis.
- Transformar una idea de negoci amb potencial en un projecte empresarial d'alt valor.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Coneix els conceptes bàsics de la gestió empresarial.

RA2. Identifica els papers de les distintes àrees funcionals a la empresa, conèixer els problemes que hi poden sorgir i plantejar-ne solucions.

RA3. Reflexiona sobre els coneixements que s'han donat a l'assignatura com poden contribuir a millorar el treball i l'empresa en general.

RA4. Adquireix coneixements suficients per a saber a grans trets com es gestiona una empresa.

RA5. Sap analitzar, una empresa tant interna com externament sabent identificar els elements clau a analitzar i formular plantejaments estratègics per millorar-ne la seva competitivitat així com comunicar-los.

RA6. Sap com elaborar i comunicar un pla de màrqueting

RA7. Resol problemes i situacions pròpies de l'acompliment professional amb actituds emprenedores i innovadores.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Actuar professionalment amb compromís ètic per actuar professionalment respectant els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.
- Projectar els valors de l'emprenedoria i la innovació en l'exercici de la trajectòria personal acadèmica i professional, a través del contacte amb diferents realitats de la pràctica i amb motivació envers el desenvolupament professional.

CONTINGUTS:

Unitat didàctica 1. Presentació del fenomen emprenedor.

Unitat didàctica 2. Innovació i creativitat pel desenvolupament d'una idea de negoci.

2.1. Escenari actual per a les empreses

2.2. L'organització

2.3. Innovació

2.3.1. Definició d'innovació

2.3.2. Tipus d'innovació

2.3.3. Sistematització de la innovació

2.3.4. Claus per innovar

2.4. Creativitat

2.4.1. Creativitat i innovació

2.4.2. Creativitat, persones i organització

2.4.3. El procés creatiu

- 2.4.4. Tècniques de creativitat
- 2.5. Gestió del talent
 - 2.5.1. Definició de talent
 - 2.5.2. Era del talent / coneixement
 - 2.5.3. La gestió estratègica del talent
 - 2.5.4. Situació del Gestió del Talent a Espanya
- 2.6. Organització 2.0
 - 2.6.1. Definició i característiques de la cultura organizacional
 - 2.6.2. Definició d'empresa 2.0 i cultura innovadora 2.0
 - 2.6.3. Redarquía enfront de jerarquia
 - 2.6.4. Característiques de les organitzacions 2.0
- 2.7. Lideratge i gestió del canvi
 - 2.7.1. Gestió del canvi
 - 2.7.2. Lideratge
 - 2.7.3. Estils de lideratge
- 2.8. Eines per al canvi
 - 2.8.1. Mentoring
 - 2.8.2. Coaching
- 2.9. Eines 2.0 creadores d'entorns innovadors
 - 2.9.1. Xarxes internes 2.0
 - 2.9.2. Funcionalitats de les eines 2.0

Unitat didàctica 3. De l'idea al business plan: com desenvolupar el meu pla d'empresa

- 3.1 Conceptes preliminars
 - 3.1.1. El problema econòmic
 - 3.1.2. La empresa com mecanisme alternatiu al mercat
 - 3.1.3. Els preus en un mercat competitiu
 - 3.1.4. Costos d'utilització del mercat: Cost de Transacció
 - 3.1.5. La empresa des del punt de vista macroeconòmic
 - 3.1.6. Creació de valor
- 3.2 L'empresa des de la perspectiva interna
 - 3.2.1. Elements de l'empresa
 - 3.2.2. Coordinació del Factor humà: integració
 - 3.2.3. Coordinació del Factor humà interconnexió
- 3.3. Entorn, nivell global. La globalització de l'activitat empresarial.
 - 3.3.1. El canvi tecnològic
- 3.4 Anàlisi de l'entorn general: Macroentorn
 - 3.4.1. Factors socioculturals
 - 3.4.2. Factors demogràfics
 - 3.4.3. Factors econòmics
 - 3.4.4. Factors Legals
 - 3.4.5. Factors de competitivitat de les empreses d'un país
- 3.5. Anàlisi de l'entorn específic: microentorn
 - 3.5.1. Forces competitives bàsiques
 - 3.5.2. Estratègies competitives
- 3.6. L'empresari i la funció directiva
 - 3.6.1. Empresari, característiques
- 3.7. Els objectius de l'empresa. Creació de Valor
- 3.8 Funcions directives
 - 3.8.1. Planificació
 - 3.8.2. Organització
 - 3.8.3. Direcció de Recursos Humans
 - 3.8.4. Control
- 3.9 El terme "Marketing"
- 3.10 Conceptes i definicions de Marketing. Tipus de marketing
- 3.11 Crítiques al marketing
- 3.12 La Gestió de Marketing en la empresa
- 3.13 Marketing estratègic

- 3.14 Marketing Operatiu
- 3.15 La funció comercial
- 3.16 La direcció del marketing.
 - 3.16.1 El pla de Marketing
 - 3.16.2 L'Anàlisi DAFO
- 3.17 Introducció: Concepte de Segmentació
 - 3.17.1. Principals utilitats de la segmentació
- 3.18 Posicionament
- 3.19 El disseny d'estratègies de marketing
 - 3.19.1. El producte
 - 3.19.2. El preu
 - 3.19.3. La distribució
 - 3.19.4. La promoció

Unitat didàctica 4. Establiment d'una marca personal: com vendre la meua idea de negoci mitjançant l'Elevator Pitch

- 4.1. Comunicació
- 4.2. Les funcions i objectius
- 4.3. Tipus de comunicació: funcions i objectius
- 4.4. Elements essencials de la comunicació
- 4.5. Facilitadors de la comunicació
- 4.6. Problemes de la comunicació: barreres comunicatives
- 4.7. Consells per superar les barreres en la comunicació
- 4.8. Desenvolupament de la competència comunicativa
- 4.9. El discurs en públic
- 4.10 Què és un Elevator Pitch
- 4.11 Com crear el teu Pitc
- 4.12 El llenguatge corporal

Unitat didàctica 5. Alternatives de finançament del meu projecte.

- 5.1. Conceptes d'inversió.
- 5.2. Projecte d'inversió.
- 5.3. Caracterització de la inversió
- 5.4. Atributs econòmics de la inversió.
- 5.5. Criteris d'acceptació econòmica de projectes d'inversió.
- 5.6. Concepte de capitalització.
- 5.7. Concepte d'actualització.
- 5.8. Avaluació dels atributs econòmics dels projectes d'inversió.
- 5.9. Efecte de la inflació en la rendibilitat financera dels projectes d'inversió.
- 5.10. Efecte de la fiscalitat en la rendibilitat financera
- 5.11. Costos enfonsats.
- 5.12. Costos d'oportunitat.

AVALUACIÓ:

- AV1 Exercicis i participació en activitats de comunicació durant el curs (10 %)
- AV2 Elaboració d'un elevator pitch (20 %)
- AV3 Elaboració d'un pla de negoci (45 %)
- AV4 Prova de coneixements (25%)

En cas de no superar l'assignatura en la convocatòria ordinària només es podrà recuperar en la convocatòria de recuperació les activitats AV4

En qualsevol cas es pot millorar la nota en activitats recuperables (AV4) i la nota final serà la millor de les dues convocatòries.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Christensen, C. M., & Christensen, C. M. (2003). *The innovator's dilemma: The revolutionary book that will change the way you do business*: - (1 ed.). New York: HarperBusiness Essentials.
- Downes, L., & Nunes, P. (2014). *Big bang disruption: Business survival in the age of constant innovation.*: - (1 ed.). UK: Penguin .
- Gómez Gras J.M., Fuentes M., Batista Canino RM, Hernández Mogollón R. (2011). *Manual de casos practicos sobre creacion de empresas y emprendimiento en España*: - (1 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Maqueda Lafuente, J. (2011). *Marketing para los nuevos tiempos* : - (1 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Ries E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*: - (2 ed.). New York: Crown Business.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Estratègies Empresariales i Màrqueting

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jaume Miquel March Amengual

OBJECTIUS:

L'assignatura pretén ser una introducció al coneixement de les bases teòriques que fonamenten el màrqueting, oferint eines de comprensió integral per a l'anàlisi dels orígens de l'activitat del màrqueting, el comportament i evolució dels mercats, dels consumidors i de les empreses per oferir productes i serveis que satisfacin les necessitats de la demanda actual i futura. També s'analitzarà l'entorn del màrqueting com a element integrador de les polítiques i estratègies de les empreses, entre elles les del sector biotecnològic i biomèdica, i s'oferirà una àmplia visió de l'activitat d'aquesta disciplina i el seu camp d'aplicació en el desenvolupament dels diferents sectors econòmics i socials d'un país.

Objectius

Aconseguir el més ampli i adequat coneixement i comprensió sobre els seus fonaments teòrics i evolutius d'aquesta disciplina. L'assignatura pretén satisfer aquesta necessitat exposant les bases conceptuals del Màrqueting, presentant i analitzant el seu concepte central i àmbit d'aplicació, exposant els diferents enfocaments d'anàlisi aplicades a través de les seves Escoles de Pensament. Per cobrir aquests objectius, aquesta assignatura pretén: situar l'origen històric i acadèmic del Màrqueting, entendre la evolució en el pensament del Màrqueting. Analitzar les diferents Escoles de Pensament de Màrqueting. Presentar les tendències més actuals del Màrqueting.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Coneix els conceptes bàsics de la gestió empresarial.

Identifica els papers de les distintes àrees funcionals a la empresa, coneix els problemes que hi poden sorgir i planteja solucions.

Reflexiona sobre els coneixements que s'han donat a l'assignatura com poden contribuir a millorar el treball i l'empresa en general.

Elabora i comunica un pla de màrqueting.

Adquireix coneixements suficients per a saber a grans trets com es gestiona una empresa.

Organitza i dirigeix un conjunt de persones dintre d'una estructura de petita o mitjana empresa.

Analitza una empresa tant internament com externament i identifica els elements clau a analitzar per formular plantejaments estratègics per millorar la competitivitat.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Bàsiques

- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conviure en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.
- Projectar els valors de l'emprenedoria i la innovació en l'exercici de la trajectòria personal acadèmica i professional, a través del contacte amb diferents realitats de la pràctica i amb motivació envers el desenvolupament professional.

CONTINGUTS:

Unitat didàctica 1. Teories de l'organització

- 1.1 Consideracions prèvies
- 1.2. Els primers precursors
- 1.3. La tendència estructural
- 1.4. Biografia dels principals autors
- 1.5. La tendència del factor humà
- 1.6. Biografia principals autors
- 1.7. Teories integratives
- 1.8. Autors de transició

Unitat didàctica 2. Introducció a l'anàlisi de l'empresa

- 2.1 Conceptes preliminars
 - 2.1.1. El problema econòmic
 - 2.1.2. La empresa com mecanisme alternatiu al mercat
 - 2.1.3. Els preus en un mercat competitiu
 - 2.1.4. Costos d'utilització del mercat: Cost de Transacció

2.1.5. La empresa des del punt de vista macroeconòmic

2.1.6. Creació de valor

2.2 L'empresa des de la perspectiva interna

2.2.1. Elements de l'empresa

2.2.2. Coordinació del Factor humà: integració

2.2.3. Coordinació del Factor humà interconnexió

Unitat didàctica 3. L'empresa i el seu entorn

3.1. Entorn, nivell global. La globalització de l'activitat empresarial.

3.1.1. El canvi tecnològic

3.2 Anàlisi de l'entorn general: Macroentorn

3.2.1. Factors socioculturals

3.2.2. Factors demogràfics

3.2.3. Factors econòmics

3.2.4. Factors Legals

3.2.5. Factors de competitivitat de les empreses d'un país

3.3. Anàlisi de l'entorn específic: microentorn

3.3.1. Forces competitives bàsiques

3.3.2. Estratègies competitives

3.4. L'empresari i la funció directiva

3.4.1. Empresari, característiques

3.5. Els objectius de l'empresa. Creació de Valor

3.6 Funcions directives

3.6.1. Planificació

3.6.2. Organització

3.6.3. Direcció de Recursos Humans

3.6.4. Control

Unitat didàctica 4. Introducció al Marketing

4.1 El terme "Marketing"

4.2 Conceptes i definicions de Marketing.

- 4.3 Tipus de marketing
- 4.4 Crítiques al marketing
- 4.5 La Gestió de Marketing en l'empresa
 - 4.5.1 Marketing estratègic
 - 4.5.2. Marketing Operatiu
- 4.6 La funció comercial
- 4.7 La direcció del marketing.
 - 4.7.1 El pla de Marketing
 - 4.7.2 L'Anàlisi DAFO
- 4.8 Introducció: Concepte de Segmentació
 - 4.8.1 Principals utilitats de la segmentació
- 4.9 Posicionament
- 4.10 El disseny d'estratègies de marketing
 - 4.10.1. El producte
 - 4.10.2. El preu
 - 4.10.3. La distribució
 - 4.10.4. La promoció

Unitat didàctica 5. La Gestió de la Qualitat Total

- 5.1 Concepte de qualitat
- 5.2 Evolució històrica del concepte de qualitat
- 5.3 Costos de qualitat
- 5.4 Gestió de la qualitat total
- 5.5 La millora contínua
- 5.6 Reenginyeria de processos
- 5.7 Brainstorming
- 5.8 Cercles de qualitat
- 5.9 Brechmarking
- 5.10 Certificació i auditoria
- 5.11 Normes ISO 9000
- 5.12 Normes ISO 14000

Unitat didàctica 6. Introducció a la gestió d'estocs i a control de la planificació.

6.1 Què s'entén per producció

6.2 Tipus de producció

6.3 Sistemes de gestió d'estocs

6.4 Costos associats als estocs

6.7 El pla mestre de producció

6.8 Planificació de las necessitats de material (MRP o Material Requeriments Planning i el CRP)

6.9 Just-in-time. Principis y filosofia

Unitat didàctica 7. La prevenció a l'empresa

7.1 Introducció a la normativa sobre prevenció de riscos laborals

7.2 Responsabilitats en matèria preventiva

7.3 Organització de la prevenció a Espanya

AVALUACIÓ:

AV1 Exercicis i participació en activitats de comunicació a l'aula virtual durant el curs RA3,RA6,RA7 10%

AV2 Anàlisis de casos 30 %

AV3 Primer parcial (capítols 1-4) 30 %

AV4 Segon parcial (capítols 5-7) 30 %

En la convocatòria ordinària d'avaluació la nota de les dues proves AV3 i AV4 haurà de ser superior a un 3,75 per superar l'assignatura.

En cas de no superar l'assignatura en la convocatòria ordinària només es podrà recuperar en la convocatòria de recuperació si la mitjana de les activitats AV1 i AV2 és igual o superiors a 5. L'activitat de recuperació estarà formada per les activitats AV3 i AV4 on es podran recuperar una de les activitats a escollir.

En qualsevol cas es podrà millorar la nota de les activitats AV3 i AV4 i la nota final serà la última de les dues convocatòries.

BIBLIOGRAFIA Bàsica

- Lafuente, F. J. M. (2012). *Marketing para los nuevos tiempos.*: - (1 ed.). Madrid: McGraw Hill/Interamericana de España.
- Cuatrecasas L. (2015). *Lean Management. La Gestión Competitiva Por Excelencia* (1 ed.). Barcelona: Bresca-Profit.
- Fernández, G. (2014). *Lean Manufacturing en español: Cómo eliminar desperdicios e incrementar*

- ganancias* (1 ed.). Madrid : Editorial Imagen.
- Sánchez, R., & González, J. (2013). *Administración de empresas: Objetivos y decisiones.*: (1 ed.). Madrid: McGraw-hill..
 - Triadó Ivern,X , Aparicio Chueca,P, & Jaría Chacon, N. (2011). *Administración de la empresa. Teoría y práctica.*: (2 ed.). Madrid: McGraw-Hill..

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Fonaments de Gestió Empresarial

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Antoni Castejón Fernández

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura permetrà que l'alumnat conegui i domini els conceptes i la nomenclatura que envolten el món empresarial així com les diverses estructures legals que poden adquirir les empreses i els avantatges i inconvenients que cadascuna d'aquestes estructures poden comportar, tant des d'un punt de vista de responsabilitat civil com des d'un punt de vista fiscal.

D'altra banda, dóna a l'estudiant les bases per portar el control economicofinancer de l'empresa mitjançant eines com la informació comptable i el dota de la capacitat per analitzar i interpretar les dades obtingudes i fer una bona diagnosi i detecció dels punts forts i febles que té l'organització a nivell economicofinancer per tal de proposar després possibles solucions. A més, també es desenvolupa la metodologia d'anàlisi econòmica d'inversions.

Es tracta, doncs, que l'alumnat sigui capaç de veure com es porta a terme una bona gestió empresarial, en domini el llenguatge i pugui intercanviar, amb èxit, opinions en l'àmbit de gerència de l'empresa o amb el departament financer.

AVALUACIÓ:

1. Elements d'avaluació:

Aspectes que es tenen en compte per valorar l'assoliment dels objectius:

Es valorarà fonamentalment la comprensió dels conceptes i la capacitat d'aplicació pràctica dels coneixements adquirits

2. Instruments d'avaluació:

L'avaluació durant el curs es basarà en:

Prova escrita del primer bloc: temes 1,2

Prova escrita del segon bloc (test): temes 3,4

Prova escrita del segon bloc (part pràctica): temes 3,4

3. Criteris per al càlcul de la qualificació final:

L'estudiant obtindrà una nota resultant de l'avaluació durant el curs

En l'avaluació durant el curs:

Prova escrita bloc I: 20%

Prova escrita del segon bloc (test): 40%

Prova escrita del segon bloc (part pràctica): 40%

Totes les proves són recuperables amb un examen addicional. Tanmateix, per poder anar a la recuperació final de l'assignatura es necessari tenir un 50% de l'assignatura superada.

La nota que apareixerà a les actes serà la resultant de la mitjana ponderada corresponent. Es considerarà no presentat l'estudiant que no hagi realitzat cap prova d'avaluació en tot el curs.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Amat, O (2008). *Nuevo PGC y PGC PYMES : un análisis práctico y a fondo* (1 ed.). Barcelona: Bresca Profit, cop. .

Pràctiques Externes II

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

PROFESSORAT

- Anna Maria Dalmau Roda
- Antoni Suriñach Albareda
- Carlo Manzo
- Cristina Borralleras Andreu
- Enric López Rocafiguera
- Jaume Miquel March Amengual
- Joan Antoni Castejón Fernández
- Jordi Solé Casals
- Jordi Surinyac Albareda
- Jose Díaz Iriberrí
- Josep Ayats Bansells
- Judit Molera Marimon
- Juli Ordeix Rigo
- Laura Dempere Marco
- Maria Àngels Crusellas Font
- Miquel Caballeria Suriñach
- Moisès Serra Serra
- Montserrat Corbera Subirana
- Pau Català Calderón
- Pere Martí Puig
- Ramon Reig Bolaño
- Raymond Lagonigro Bertran
- Ruth Sofia Contreras Espinosa
- Sarah Umbrene Khan
- Sergi Grau Carrión

OBJECTIUS:

L'assignatura de *Pràctiques Externes II* està concebuda fonamentalment per millorar l'aplicació del coneixement a la pràctica professional. Permet fer una estada de pràctiques més llarga o aprofundir en altres temàtiques al canviar d'empresa respecte a les pràctiques obligatòries.

L'assignatura de *Pràctiques Externes II* té per objectius:

- que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o entitat.
- que l'estudiant ajudi o col·labori amb el professional o equip de professionals al qual està associat, a més de fer una tasca d'observació.
- que l'estudiant apliqui els continguts apresos en les diverses assignatures del Grau a la seva pràctica professional

- que l'estudiant participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica integrant les diferents tecnologies que formen part de la mecànica, electrònica, control i informàtica.
2. Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de diverses matèries del grau.
3. Planifica i gestiona el desenvolupament del projecte i la seva integració en entorns d'empresa.
4. Aplica en l'empresa el desenvolupament de l'estudi teòric i pràctic, els assajos i posada a punt, documentació i defensa d'un projecte real.
5. Dissenya i desenvolupa un pla de treball a partir d'unes instruccions prèvies de l'expert.
6. Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.
7. Planteja i resol problemes en equip.
8. Redacta correctament un informe de pràctiques utilitzant la terminologia adequada.
9. Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
10. És desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
11. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamentar les seves conclusions incloent, les reflexions sobre aspectes de índole social, científica o ètica.
12. Identifica les seves necessitats formatives i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia.
13. Planifica i gestiona tasques encomanades per desenvolupar a l'empresa, diferents, o bé complementàries, a les tasques realitzades en l'assignatura de Pràctiques externes I.
14. Participa i s'implica en seccions, departaments, tecnologies o àmbits de l'empresa amb els quals no s'ha encarat en l'assignatura de Pràctiques externes I.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.
- Tenir disposició per superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Desenvolupar tasques professionals en l'entorn biosanitari com hospitals, centres de recerca, agències governamentals i empreses biomèdiques.
- Planificar, dirigir, organitzar i gestionar projectes d'enginyeria biomèdica tant en els aspectes de maquinari com de programari.

Transversals

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

- Aspectes organitzatius d'una empresa o entitat.
- Funcions pròpies d'un enginyer biomèdic i el seu entorn professional.
- Metodologies per treballar amb equips de professionals interdisciplinaris
- Metodologies de investigació, anàlisi de dades, redacció d'informes
- Processos desenvolupats a l'empresa o entitat
- Comunicació amb professionals de la mateixa o diferent disciplina

AVALUACIÓ:

A l'Annex del conveni s'especificaràn els tutors/es associats a l'estudiant en aquesta assignatura de pràctiques, tant de l'empresa o entitat com de la Universitat.

El *tutor de l'empresa* és la persona designada per l'empresa que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà en tot el període de pràctiques. El tutor de l'empresa haurà d'omplir el formulari d'avaluació que li proporcionarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC on s'avalua:

- Aspectes generals de l'activitat de l'estudiant.
- Assoliment dels resultats d'aprenentatge associats a les competències.
- Desenvolupament de les tasques encomanades a l'empresa.
- Valoració global de l'activitat de l'estudiant en l'estada de pràctiques.
- Punts forts a destacar i aspectes a millorar.

El *tutor acadèmic de la UVic-UCC* vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o entitat una valoració de les pràctiques fetes per l'estudiant. El tutor acadèmic és el responsable de corregir i avaluar la memòria.

El *tutor acadèmic de la UVic-UCC* posarà la nota final tenint en compte els ítems següents:

- Valoració del tutor extern: 60%
- Memòria de pràctiques: 20%
- Valoració del tutor acadèmic: 20%

Seràn motiu de "suspens" en les pràctiques curriculars:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o institució.
- El no lliurament de la memòria de pràctiques en els terminis i requisits establerts.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o institució.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat.

Prospecció i Visualització de Dades Òmiques

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Eulàlia Puigdecamet Riubugent
- Lara Nonell Mazelon

OBJECTIUS:

Una de les revolucions més profundes que ha experimentat la humanitat en els darrers 50 anys és la digitalització de la informació. Aquest procés que ha permès el desenvolupament de la computació i les telecomunicacions, ha afectat també molt profundament les biociències i, de forma molt especial, la biomedicina on es disposa de grans quantitats d'informació digitalitzada. Els camps de la genòmica, transcriptòmica, epigenòmica i proteòmica i en general les anomenades òmiques, són una font d'aquest tipus d'informació que cal conèixer, explorar i aprendre a explotar. Des de la seqüenciació del genoma humà, diversos projectes col·laboratius a gran escala s'han dut a terme en l'estudi dels diversos -omes.

L'assignatura es centra en l'estudi dels diferents tipus de dades òmiques, les tècniques d'obtenció d'aquestes dades, les diverses metodologies d'anàlisi i la interrelació entre elles així com l'explotació d'aquest tipus de dades amb eines bioinformàtiques per a la consecució d'aquests objectius.

Els continguts i competències que adquirirà l'estudiant en aquesta assignatura li donaran un grau d'expertesa dels diferents tipus de dades òmiques. Així, l'estudiant haurà de ser capaç d'utilitzar les tècniques que li permetin cercar i explotar la informació òmica per a generar coneixement.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Coneix i utilitza les principals bases de dades biològiques. (1)
2. Aplica els coneixements de la bioinformàtica a problemes i exercicis relacionats amb l'evolució, la filogènia i les diferents òmiques. (4)
3. Utilitza les eines bioinformàtiques avançades per resoldre problemes correctament. (6)
4. Es desenvolupa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC. (7)
5. Es desenvolupa en situacions complexes o que requereixen el desenvolupament de noves solucions tant en l'àmbit acadèmic com laboral o professional en l'àmbit de la biotecnologia. (8)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.
- Planificar, dirigir, organitzar i gestionar projectes d'enginyeria biomèdica tant en els aspectes de maquinari com de programari.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé recolza en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

1. Introducció
 - 1.1. El món de les òmiques i les diferents tecnologies
 - 1.2. Eines web
 - 1.3. Projectes rellevants
 - 1.4. Introducció a R
2. Transcriptòmica
 - 2.1. qPCR
 - 2.1.1. Tecnologia
 - 2.1.2. Anàlisi i visualització de dades
 - 2.2. Microarrays d'expressió

- 2.2.1. Tecnologia
- 2.2.2. Anàlisi i visualització de dades
- 2.3. NGS
 - 2.3.1. Tecnologia
 - 2.3.2. Anàlisi i visualització de dades
- 3. Genòmica
 - 3.1. Tecnologies
 - 3.2. Anàlisi i visualització de dades
- 4. Epigenòmica
 - 4.1. Tecnologies
 - 4.2. Anàlisi i visualització de dades
- 5. Altres òmiques
- 6. La funcionalitat biològica de les dades òmiques

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant 3 elements:

- 1er Examen PARCIAL (temes 1 fins el 2.2) el dia 4 de novembre amb un valor del 30% de la nota final
- 2on Examen PARCIAL (tema 2.3 fins el 6) el dia 8 de gener amb un valor del 30% de la nota final
- TREBALL amb un valor del 40% de la nota final

En l'examen de recuperació del dia 20 de gener només es podrà recuperar un dels dos examens parials.

El treball es farà en grups de dues o tres persones. Es presentarà durant les dues últimes sessions del curs. És obligatori, no es pot recuperar, i cal obtenir com a mínim un 4 per a fer mitjana.

BIBLIOGRAFIA Bàsica

- Arivaradarajan, P., Gauri, M. (2018). *Omics Approaches, Technologies and Applications* (1 ed.). No tinc informació: Springer.
- Braun, W. John, Duncan J. Murdoch (2016). *A first course in statistical programming with R* (1 ed.). No tinc informació: Cambridge University Press.
- Draghici, Sorin (2003). *Data analysis tools for DNA microarrays* (2 ed.). No tinc informació: Chapman and Hall/CRC.
- González, JR., Cáceres. A. (2019). *Omic Association Studies with R and Bioconductor*. (1 ed.). No tinc informació: CRC Press.
- Wang, Xinkun (2016). *Next-generation sequencing data analysis* (1 ed.). Northwestern University, Chicago, Illinois, USA: CRC Press.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

Regulació del Metabolisme

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Susana Bodoy Salvans

OBJECTIUS:

- Conèixer els mecanismes de control dels enzims implicats en la regulació de les vies metabòliques
- Analitzar els principals senyals involucrats en la regulació metabòlica
- Familiaritzar-se amb les principals eines de treball en regulació metabòlica
- Descriure les bases moleculars de regulació de les principals vies metabòliques en els diferents teixits (principalment en l'ésser humà)
- Integrar el control de les diferents vies metabòliques en l'homeòstasi general de l'organisme

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Relaciona l'estructura de les molècules amb la seva funció.
2. Identifica els processos cel·lulars a escala molecular i utilitza la terminologia específica.
3. Coneix bé els mecanismes moleculars de regulació i control del metabolisme.
4. Descriu els mecanismes més importants del control metabòlic.
5. Coneix les principals alteracions del metabolisme energètic.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Tenir coneixements bàsics en ciències de la salut sobre biologia cel·lular i molecular i bioquímica.

Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS:

BLOC 1: INTRODUCCIÓ. HORMONES I METABOLISME INTERMEDIARI

Tema 1: Introducció a la regulació de les vies metabòliques: Balanç energètic i mecanismes de control enzimàtic

Tema 2: Estructura i funció d'òrgans i teixits

Tema 3: Funció de les hormones (insulina, glucagó, catecolamines..)

Tema 4: Regulació de les vies centrals del metabolisme intermediari: Cicle de Krebs

BLOC 2: METABOLISME GLUCÍDIC

Tema 5: Regulació de l'absorció intestinal de monosacàrids i transport de glucosa a través de les membranes cel·lulars

Tema 6: Vies d'utilització de la glucosa

Tema 7: Regulació de la gluconeogènesis

Tema 8: Regulació del metabolisme del glicogen

BLOC3: METABOLISME LIPÍDIC

Tema 9: Digestió, absorció intestinal i transport de lípids.

Tema 10: Metabolisme de les lipoproteïnes

Tema 11: Regulació de la lipogènesi i síntesi de triacilglicerols

Tema 12: Regulació de la lipòlisi i oxidació d'àcids grassos

BLOC 4: METABOLISME PROTEIC

Tema 13: Ingesta proteica. Transport de pèptids i d'aminoàcids

Tema 14: Recanvi proteic i catabolisme d'aminoàcids. Cicle de la urea

BLOC 5: INTEGRACIÓ DEL METABOLISME

Tema 15: La Diabetes

Es recomana a l'alumnat que hagi aprovat l'assignatura de Bioquímica. Es recomana també, que l'alumne tingui un bon nivell de lectura en anglès ja que la major part dels llibres recollits a la bibliografia estan en aquesta llengua i la totalitat dels articles que es treballaran a classe també.

AVALUACIÓ:

L'avaluació és continuada i acumulativa. Durant el curs s'han d'assolir els coneixement teòrics així com la capacitat d'anàlisi i discussió d'articles. S'avaluaran els blocs 1-4 amb 2 o 3 qüestionaris, que valdran un 30% de la nota final. També hi haurà una presentació oral i discussió d'un article per parelles, aquest valdrà un 20% de la nota. Degut al nombre elevat d'alumnes, aquesta presentació podrà ser per escrit, puntuant el mateix que la presentació oral. La presentació tindrà una avaluació participativa. Finalment, hi haurà una prova escrita al final del curs. Aquesta prova valdrà un 40% de la nota de l'assignatura i caldrà treure com a mínim un 4 (sobre 10) per tal de fer mitjana i poder aprovar l'assignatura.

A classe es treballaran alguns articles, que s'adjuntaran a la bibliografia complementària. La participació activa a la discussió d'aquests articles, així com la participació a classe es valoraran en un 10% de la nota final.

Qüestionaris: 30% de la nota final (Parcials recuperables de forma independent)

Treball: 20% de la nota final (No recuperable)

Prova final 40% de la nota final. Nota mínima: 4. (Recuperable en un únic examen)

Participació a classe 10% (No recuperable)

I com a criteris generals d'avaluació de la facultat:

? La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.

? La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació atorga una nota de zero a la mateixa. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.

? L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es realitzaran en les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, no podent recuperar més del 50% de l'assignatura.

? Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.

? En les activitats No Recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Bender, D.A. (2014). *Introduction to nutrition and metabolism* (5 ed.). NY: CRC Press.
- Casado, J (2010). *Cos antic, entorn modern: el nostre cos està preparat per a la vida moderna?* (1 ed.). Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Frayn, KN (2010). *Metabolic regulation: a human perspective* (3 ed.). NY: Wiley-Balckwell.
- Newsholme E, Leech A (2010). *Functional Biochemistry in Health and Disease* (1 ed.). NY: Wiley.
- Storey, KB (2004). *Functional Metabolism: Regulation and Adaptation* (1 ed.). NY: Wiley.

Sistemes Encastats

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- David Reifs Jiménez

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura està dedicada a estudiar els sistemes encastats i les seves aplicacions, amb una orientació pràctica i aplicada orientada al paradigma IoT. Es vol donar una perspectiva global dels sistemes encastats i IoT. S'aprofundeix en les eines de disseny i en els diferents tipus de sistemes, quan tenen restriccions en temps real. S'utilitzen les eines i els entorns necessaris per al disseny de sistemes encastats basats en microcontroladors. Es vol capacitar per a l'anàlisi i el disseny de sistemes encastats basats en microcontroladors i per a la seva programació en el paradigma de IoT.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Coneix els sistemes encastats, dispositius lògics programables, mètodes de codisseny Hw-Sw, aplicacions de microcontroladors i llenguatges de descripció de hardware.

RA2. Analitza, dissenya i resol sistemes encastats.

RA3. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la tecnologia electrònica.

RA4. Planteja i resol problemes en equip.

RA5. Redacta informació tècnica referent a la tecnologia electrònica.

RA6. Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA7. Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per a resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre i aplicar els principis de la teoria de circuits i els fonaments de l'electrònica analògica, digital i de la instrumentació electrònica.
- Conèixer l'ús i la programació d'ordinadors i dispositius programables, sistemes operatius i bases de dades i les seves aplicacions relacionades amb l'enginyeria.
- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

- Introducció als Sistemes Encastats
 - Sistemes Encastats
 - Internet of Things
- Característiques SE
 - Característiques bàsiques dels sistemes encastats
 - Classificació dels sistemes encastats
 - Segons escala d'integració
 - Segons funcionalitat
- Sistemes Encastats en Temps Real
 - Definició
 - Característiques principals
 - Tasques en els SETR
 - Exemples
- Gestió entrades sortides
 - Definició

Requeriments

Modes de gestió E/S

Drivers per Linux

- Sincronització? Tasques

Conceptes bàsics

Sincronització

Comunicació

Protocols i sistemes de comunicació

- Comunicacions

IOT/M2M

Bluetooth Low energy

IEEE 802.15.4 (LoWPAN)

IEEE 802.11 (WLAN)

WAN

Low power wide area network (LPWAN)

Cellular

- Plataformes IOT

Comercials

OpenSource

Protocols

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà de manera continuada. S'avaluaran els continguts teòrics i pràctics, així com els treballs i exercicis que es proposaran durant el curs. L'avaluació tindrà en compte una nota de pràctiques, una nota de projecte final i la seva exposició oral, un examen global i els treballs lliurats.

Nota final = 40% Exercicis i Pràctiques + 30% examen final + 30% Projecte final

Trends in Biomedical Biotechnology

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Jeaninne Horowitz Gassol

OBJECTIUS:

Traditionally, course programs in science degrees are organized around the conceptual framework of specific disciplines such as biochemistry and ecology. This favours specialization, but is detrimental to knowledge integration and contextualization, which requires multidisciplinary approaches.

In this course, we seek a holistic approach to research and innovation. Such an approach is vital to develop key analytical skills that can be applied to capture trends in the market and the research world. Here, the student will observe the health ecosystem from different perspectives to understand the deep relationship between research and the problems we face as a society. To achieve this goal, the student will participate in various activities that will promote a systemic view of the biomedical field.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. To analyse current research trends in the biomedical field.

RA2. To take on responsibilities when working individually or in teams, and to assess results.

RA3. To write reports with accurate spelling and grammar in Catalan, Spanish and English.

RA4. To propose interventions that respect democratic and sustainability values, and human rights.

RA5. To develop the capacity for critical thought with respect to processes associated with the profession.

RA6. To develop teamwork skills, by analysing current trends in biomedical biotechnology and the ecosystem that surrounds it.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar una actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Actuar professionalment amb compromís ètic per actuar professionalment respectant els criteris de

sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Dissenyar, implementar i gestionar procediments experimentals, instruments i sistemes per adquirir, analitzar i interpretar dades dels sistemes vius.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conèixer en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS:

1. Concepts on systems and complexity. What is the system of health? Health indicators for designing Health Policy.
2. Concepts on innovation.
3. Research for sources of information for tendencies: pipelines of pharmaceuticals, business biosector, government & public sector (Regional and local).
4. Search for technological innovations-on the works- that have the potential to become 'the next big thing' in the biomedical industry.
5. Research on research groups in Catalonia working on a disruptive technologies.
6. Policy discussion on the future of Healthcare.

AVALUACIÓ:

- Participation in the search for information and in weekly discussions (20%)
- Preparation of written report and presentation of "Disruptive Biomedical Technologies" (30%)
- Preparation of written report and presentation of "Research Group in Biomedicine in Catalonia" (30%)
- Preparation of written report and Roundtable on Future EU policy in healthcare (20%)

None of the assessed activities can be recuperated as they involve team work and group discussion