



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

GUIA DE L'ESTUDIANT 2017-2018

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA
GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA



ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
Calendari acadèmic 2017-2018	5
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	7
PLA D'ESTUDIS	10
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS	13
Biologia	14
English and Scientific Communication	18
Física I (Mecànica)	21
Matemàtiques I	24
Programació I	27
Anàlisi de Circuits	29
Física II (Elèctrica)	31
Fonaments d'Enginyeria de Materials	34
Matemàtiques II	38
Química	41
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS	44
Bioinformàtica I	45
Bioquímica	48
Biostatistics	51
Electrònica	54
Sensors i Condicionadors de Senyals	57
Automatització de Processos	60
Genètica i Genòmica	62
Human Physiology	65
Instrumentació Biomèdica	68
Projectes d'Enginyeria	73
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS	76
Anatomia Patològica	77
Bases de Dades	81
Biomedical Signal Processing	84
Mecànica de Fluids	87
Programació II	90
Bioinformàtica II	92
Biomaterials	95
Biomecànica	99
Diagnosis Decision Support Systems	102
Pattern Recognition	104
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS	107
Biomedical Image Processing	108
Control Discret	111
Pràctiques Externes I	113
Treball de Fi de Grau	116
ASSIGNATURES OPTATIVES	119
Biological and Medical Databases	120
Disseny en 3D Assistit per Ordinador	122
Emprenedoria	124
Epidemiologia Genètica Molecular	128
Estratègies Empresarials i Màrqueting	130
Pràctiques Externes II	135
Realitat Virtual i Realitat Augmentada	137
Regulació del Metabolisme	139
Sistemes Encastats	142

Trends in Biomedical Biotechnology 144

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 aquest 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 cinc grups de recerca, dos en l'àmbit de l'enginyeria i tres 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. T'encoratjo a consultar els coordinadors de les titulacions per conèixer les característiques recomanades dels equips que has d'adquirir.

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 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.

- Un 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, el Grau en Biotecnologia i el Grau en Ciències Ambientals (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, el Grau en Enginyeria Biomèdica, 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

Estructura

El curs 2017/18 la Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) de la UVic-UCC imparteix els estudis de grau següents:

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals
- Doble grau en Ciències Ambientals / Biologia
- Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Doble grau en Enginyeria Mecatrònica / Enginyeria Electrònica, Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria d'Organització Industrial
- Grau en Multimèdia. Aplicacions i Videojocs
- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Grau en Enginyeria Biomèdica
- Grau en Enginyeria de l'Automoció

També imparteix els estudis de màster següents:

- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals
- Màster Universitari en Anàlisi de Dades Òmiques
- Màster Universitari en Enginyeria Industrial

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 consten a l'apartat "Consell de Direcció".

La gestió ordinària en el govern de la UST correspon al degà/na, 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 (Tecnio). 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

Graus

Primer curs

Primer semestre

- Docència: del 25 de setembre al 19 de gener.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 22 de gener al 2 de febrer.
- 2a recuperació: del 5 de febrer al 9 de febrer.

Segon semestre

- Docència: del 12 de febrer a l'1 de juny.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 4 de juny al 15 de juny.
- 2a recuperació: del 18 al 22 de juny.

2n, 3r i 4t cursos

Primer semestre

- Docència: del 12 de setembre al 22 de desembre.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 8 al 19 de gener.
- 2a recuperació: del 22 de gener al 30 de gener.
- Dipòsit del Treball de Fi de Grau: 18 de gener.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: del 31 de gener al 2 de febrer.

Segon semestre

- Docència: del 5 de febrer al 25 de maig.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 28 de maig al 8 de juny.
- 2a recuperació: del 11 al 19 de juny.
- Dipòsit del Treball de Fi de Grau: 6 de juny.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: del 20 al 22 de juny.

Dies festius

- 12 d'octubre, el Pilar
- 13 d'octubre, pont
- 1 de novembre, Tots Sants
- 6 de desembre, dia de la Constitució
- 7 de desembre, pont
- 8 de desembre, la Immaculada
- 23 d'abril, Sant Jordi
- 30 d'abril, pont
- 1 de maig, Festa del Treball
- 21 de maig, Dilluns de Pasqua Florida (*)
- 5 de juliol, Sant Miquel (**)
- 11 de setembre, la Diada

(*) Aquesta festa es celebra l'11 de maig pel campus UGranollers.

(**) Aquesta festa es celebra el 31 d'agost al campus UGranollers

Vacances

- Nadal: del 25 de desembre de 2017 al 7 de gener de 2018, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 26 de març al 2 d'abril de 2018, 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 x 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 dona 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
Física I (Mecànica)	6,0	FB
Matemàtiques I	6,0	FB
Programació I	6,0	FB
Anàlisi de Circuits	6,0	OB
Física II (Elèctrica)	6,0	FB
Fonaments d'Enginyeria de Materials	6,0	OB
Matemàtiques II	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
Control Discret	6,0	OB
Pràctiques Externes I	6,0	PE
Treball de Fi de Grau	12,0	TFG
Optatives	30,0	OP

OPTATIVES - SENSE ITINERARI

	Crèdits
Epidemiologia Genètica Molecular	6,0
Prospecció i Visualització de Dades Òmiques	6,0
Regulació del Metabolisme	6,0
Estratègies Empresarials i Màrqueting	6,0
Realitat Virtual i Realitat Augmentada	6,0
Disseny en 3D Assistit per Ordinador	6,0
Pràctiques Externes II	6,0
Emprenedoria	6,0
Sistemes Encastats	6,0
Trends in Biomedical Biotechnology	6,0
Biological and Medical Databases	6,0

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS

Biologia

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Julita Oliveras Masramon

OBJECTIUS:

1- Comprendre la teoria bàsica de l'assignatura de Biologia: Introducció a l'organització morfofuncional de la cèl·lula:

- Ubicar les diferents funcions cel·lulars en els seus diferents compartiments o estructures.
- Estudi dels mecanismes de control de l'expressió gènica: replicació, transcripció i traducció cel·lular
- Conèixer el cicle cel·lular: mitosi, meiosi i mort cel·lular programada.

2- Espai de treball de lectura de llibres de divulgació científica: "Tertúlies de Literatura Científica" (TLC). Finalitat: desvetllar el pensament crític que afavoreix la lectura de llibres d'assaig científics i actuals:<http://tlc.uvic.cat/>. Apartat que dona suport al contingut de treball de teoria a partir de la lectura de llibres de divulgació científica.

3- Pràctiques al laboratori: descobrir i comprovar els conceptes fonamentals de l'assignatura, a partir del treball realitzat en les sessions de pràctiques en el laboratori. Aprendre l'ús correcte del microscopi òptic. Adquirir l'habilitat de preparar i observar correctament diferents tipus de preparacions al microscopi òptic. Aprendre a diferenciar les característiques bàsiques dels diferents grups d'organismes.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Resultats d'aprenentatge

RA. 1 Interpreta correctament els resultats obtinguts en el laboratori.

RA. 2 Relaciona correctament els mecanismes bàsics subjacents al flux d'informació des del genoma fins als processos mòbils.

RA. 3 Comprèn bé la diversitat cel·lular animal i distingeix les característiques diferencials dels principals tipus cel·lulars humans.

RA. 4 Relaciona les imatges de teixits obtinguts a partir de tècniques de tinció amb els principals tipus de teixits humans.

RA. 5 Utilitza adequadament el llenguatge oral (verbal i no verbal) en la interacció personal i professional en català i espanyol.

RA. 6 Mostra habilitats per a l'anàlisi de situacions des d'una perspectiva global i integral posant en relació elements socials, culturals, econòmics i polítics segons correspongui.

RA. 7 Adquireix coneixements avançats i demostrat una comprensió dels aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi amb una profunditat que arribi fins a la vanguardia del coneixement.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

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

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.
- 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

- 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 de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt diverses.

CONTINGUTS:

L'assignatura està estructurada en 5 capítols de la **part de teoria**:

1. Estudi general de la cèl·lula: mètodes d'estudi de la cèl·lula; nivells d'organització en biologia; cèl·lules procariotes i cèl·lules eucariotes. Els orgànuls cel·lulars: el nucli, els mitocondris, els cloroplasts, les membranes internes i la membrana externa, el citosol, el citoesquelet, el citoplasma, etc.
2. ADN i cromosomes.
3. Replicació, reparació i recombinació de l'ADN.
4. Transcripció i traducció: de l'ADN a la proteïna: com llegeixen el genoma les cèl·lules. Control de l'expressió gènica.
5. Cicle cel·lular: mitosi, meïosi i mort cel·lular programada (apoptosi).

I la **lectura** de llibres de divulgació científica: aneu a bibliografia - proposta de TLC

Les **classes pràctiques** es realitzaran en el laboratori

- ? Pràctica 1: Fonaments de microscòpia
- ? Pràctica 2: Microscòpia òptica: part pràctica
- ? Pràctica 3: Observació de cèl·lules vegetals. Les algues
- ? Pràctica 4: Observació de la cèl·lula animal. Els protozoous
- ? Pràctica 5: Observació de cèl·lules fúngiques. Els fongs macroscòpics
- ? Pràctica 6: Observació de cèl·lules fúngiques. Els fongs microscòpics
- ? Pràctica 7: Observació cèl·lules procariotes. Els bacteris

- ? Pràctica 8: La divisió cel.lular: mitosi
- ? Pràctica 9: Preparació Visu
- ? Pràctica 10: Avaluació de la prova Visu

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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

Activitat 1-Teoria ? 60%

Teoria parcial 1. Pes: 20% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA2, RA3, R5, R6

Teoria parcial 2. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; sense nota mínima; RA avaluats: RA2, RA3, R5, R6

Teoria parcial 3. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; sense nota mínima; RA avaluats: RA2, RA3, R5, R6

Cal obtenir una nota igual o superior a 5,0 de la mitjana ponderada dels tres exàmens parcials d'aquesta activitat per aprovar l'assignatura.

Activitat 2-Pràctiques - 30%

Pràctiques: Test de microscòpia (2,5% de N.F.) - No recuperable. RA1, RA4

Pràctiques: Prova d'enfoc (2,5% de N.F.) - No recuperable. RA1, RA4

Pràctiques: Test teòric dossiers de les pràctiques (5% de N.F.) - Nota mínima: no n'hi ha - És recuperable; és opcional podeu decidir vosaltres. RA1, RA3, RA4

Seguiment Llibreta 10% de N.F.) - No recuperable. RA1, RA4, RA5, RA6

Pràctiques: Examen Visu (10% de N.F.) - Nota mínima: 5 - És recuperable. RA1, RA4

Activitat 3-Infomes i exercicis ? 10%

Teoria test ? on line : 5% Activitat no recuperable RA5, RA6; RA7

Participació activa en seminaris, conferències, lectures de llibres d'assaig: 5% Activitat no recuperable RA5, RA6; RA7

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

Criteris específics d'assignatura

? L'assistència a les sessions de pràctiques i sortides són obligatòries per aprovar l'assignatura.

? Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final en què la mitjana ponderada de tots els ítems sigui igual o superior a 5.0.

? L'absència injustificada a més de dues sessions de pràctiques implica el suspens de tota l'assignatura.

? L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero de les Pràctiques.

Es pot guardar la nota de pràctiques d'un curs per al següent (només si es cursa l'assignatura un curs seguit de l'altre) si aquesta és > 6.0.

Criteris generals d'avaluació

? 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 tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.

? La nota final de l'assignatura s'obtéindrà ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.

? L'estudiant tindrà 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.

BIBLIOGRAFIA:

Llibres de text que es fan servir per impartir les classes:

? Curtis, H.; Barnes, S. Invitación a la Biología, 7a ed. Madrid: Médica Panamericana, 2016

? El llibre BIOLOGIA que hi ha en obert a la Universitat RICE de Houston. Texas. Des de la pàgina es pot consultar on line o en format pdf <http://cnx.org/>

Llibres de text de consulta :

? Alberts, B. [et al.]. Introducción a la biología celular, 3a ed. Madrid: Médica Panamericana, 2010.

? Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. Biología, la vida en la tierra. Mèxic: Pearson Education, 2008.

? Pierce, Benjamin A. Genética. Un enfoque conceptual, 2a ed. Madrid: Médica Panamericana, 2005.

? Freeman, Scott. Fundamentos de biología, 3a ed. Pearson, 2010

? Karp, Gerald. Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos, 5a ed. McGrawHill, 2008.

Proposta de lectures de llibres d'assaig "Tertúlies de Literatura Científica" (TLC) - <http://tlc.uvic.cat/>

? MARGULIS, LYNN; DOLAN, MICHAEL F. Els inicis de la vida. Evolució de la Terra Precambriana. Bromera, 2006.

? Siddhartha Mukherjee. El gen. Una història íntima. Traducció de Xavier Pàmies. La Campana, 2017

English and Scientific Communication

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Qian Zhang
- Sarah Umbrene Khan

OBJECTIUS:

Anglès, or English and Scientific Communication, is an introduction to the scientific and academic language and skills that students need to study specific subjects in the area of engineering.

The aims of the course are to:

1. Familiarize participants with dealing with basic engineering matters at university level;
2. Improve reading, speaking, writing and listening in a scientific context;
3. Build up knowledge of technical language and demonstrate learner autonomy by maximising use of resources and producing quality work;
4. Familiarize participants with Problem-Based Learning (PBL) methodology.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Participants will be able to:

1. Understand and analyse specialised academic texts looking for general and specific information;
2. Understand everyday conversations and the general idea of technical discourse;
3. Gain competence in writing more effectively and precisely;
4. Participate with a certain confidence and coherence in conversations in class or in small groups;
5. Prepare and give a technical presentation;
6. Understand technical vocabulary and grammatical rules and apply them to some extent in context.

COMPETÈNCIES

Generals

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

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

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.
- 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:

1. Technical vocabulary.
2. Topics: Technology in Use, Repairs, Monitoring, Theory and Practice.
3. Grammar: Tense revision, questions, passives, modal verbs, conjunctions, conditionals and noun phrases.
4. Listening: Everyday and technical conversations and monologues set in a professional context.
5. Reading. Short technical texts and scientific articles.
6. Oral Communication: Class discussions, information exchange and authentic interaction in the classroom.
7. Oral Production: Descriptions of processes, structure and function, opinions and arguments and presentations.
8. Writing: Opinions and arguments, reviews, technical descriptions of processes, structure and function.

AVALUACIÓ:

ASSESSMENT

Course assessment is a mixture of formative and summative assessment. Final marks are based on the sum of average marks obtained in the following areas:

Summative assessment

Activity 1 Class Reader 10%

Written test with no minimum mark and no resit.

Activity 2 Speaking Test 10%

Written test with a minimum mark of 5 required and one resit*.

*If the minimum mark of 5 is not obtained in the resit, the course is considered failed.

Formative Assessment

Activity 3 Academic English Portfolio 30%

No minimum mark and one resubmission is possible.

Activity 4 Lectures 25%

Classwork and tests with no minimum mark and no resit.

Activity 5 Articles 25%

Oral communication in class with no minimum mark and no resit.

*Absence from classwork results in the following: 25% penalisation of group mark for justified absence and 50% for unjustified absence.

BIBLIOGRAFIA:

Basic

- Ibbotson, M. (2008) *Cambridge English for Engineering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Material on Campus Virtual

Complementary

- Murphy, R. (2004) *English Grammar in Use*. Cambridge: Cambridge University Press.

Física I (Mecànica)

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- M. Àngels Crusellas Font
- Marc Genevat Travesa

OBJECTIUS:

La necessitat d'una assignatura de Física en un primer curs d'una carrera tecnològica és fonamental, ja que la física és la base de tota l'enginyeria i la tecnologia. Els temes de física propis d'uns estudis d'Enginyeria abasten diferents àrees d'aquesta disciplina: mecànica, termodinàmica, ones i electromagnetisme. Específicament, en un grau en Enginyeria, la Física Mecànica té per objectiu proporcionar els conceptes i els coneixements bàsics en Mecànica, necessaris perquè l'estudiant tingui la preparació adequada per afrontar amb èxit les assignatures més específiques de la seva especialitat que posteriorment haurà d'estudiar. La mecànica és la disciplina que estudia el moviment d'un objecte. En l'assignatura de Física Mecànica s'estudia el moviment dels objectes des de criteris diferents per tal d'adquirir un coneixement el més complet possible.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1: Comprèn els conceptes bàsics de mecànica, els analitza i els aplica a la resolució de problemes i projectes d'enginyeria. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts.(8)/(9)/(12)/(14)
- RA2: Comprèn les connexions entre les matemàtiques i els principis de la física. I relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens físics de la naturalesa.(13)/(14)
- RA3: Identifica i utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la física.(11)
- RA4: Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.(15)
- RA5: Recopila i interpreta dades i informacions sobre les que fonamenta conclusions i relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens físics de la naturalesa, quan sigui convenient.(14)/(16)
- RA6: Planteja i resol problemes en equip.(9)/(16)

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, de la termodinàmica, de les ones i dels camps electromagnètics i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

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.
- 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

- 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. Cinemàtica d'un sistema de partícules.
2. Dinàmica d'un sistema de partícules.
3. Treball i energia.
4. Dinàmica d'un sòlid rígid.
5. Equilibri estàtic i elasticitat.
6. Termodinàmica.

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 realització de proves objectives per escrit; la resolució de problemes i la construcció d'un projecte experimental de física mecànica.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les següents activitats:

- Proves objectives per escrit: es realitzaran dos exàmens parcials que abastaran el total dels continguts de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 70% de la nota final. Aquesta activitat és recuperable.
- Participació en les activitats acadèmiques: es resoldran problemes i exercicis a classe i es faran proves test i/o orals. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 10% de la nota final. Aquesta activitat no és recuperable.
- Projectes de Física Mecànica: construcció d'un projecte experimental. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 20% de la nota final. Aquesta activitat no és recuperable.

Per fer la mitjana, les notes parcials de les activitats recuperables no poden ser inferiors a 3.

Al final del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

- Beer, F.P.; Johnston, E.R.; Cornwell, P.J. (2013) *Mecánica vectorial para ingenieros*. Vols. I i II. 10a. ed. Mèxic: McGraw-Hill.
- Sears, F.W. (2005), *Física Universitaria*. Vol. I. 11a. ed. Mèxic: Pearson Educación.
- Serway, R.A. (2002) *Física para ciencias e ingeniería*. Vols. I i II. 5a. ed. Mèxic: McGraw-Hill.
- Tipler, P.A.; Mosca, G. (2010) *Física: para la ciencia y la tecnología*. Vols. I i II. 6a. ed. Barcelona: Reverté.

Recomanada:

Teoria i problemes:

- Alonso, M.; Finn, E.J. (1986) *Física*. Vols. I, II i III, Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Alonso, M.; Finn, E.J. (1995) *Física*. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Gorri, J.A.; Albareda, A.; Toribio, E. (1994), *Oscilaciones y ondas*. 1a. ed. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Eisberg, R.M.; Lerner, L.S. (1984) *Física: Fundamentos y Aplicaciones*. Vols. I i II. Mèxic: McGraw-Hill.
- Lea, S. M. i Burke, J.R. (1999) *Física: La naturaleza de las cosas*. Mèxic: International Thomson Editores.
- Ohanian, H.C.; Markert J.T. (2009), *Física para ingeniería y ciencias*. Vols I i II. 3a ed. (Mèxic: McGraw-Hill)
- Roller, D.E.; Blum, R. (1986) *Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica*. Vols. I i II. Barcelona: Reverté.

Problemes i exercicis resolts:

- Alarcón, M. (1994) *Física: Problemes resolts*. 1a. ed. Barcelona: Servei de Publicacions de la UPC.
- Burbano, S.; Burbano, E. (1989) *Física general: problemas*. Saragossa: Mira.
- González, F.A. (1981) *La Física en problemas*. Madrid: Tebar Flores.
- Wells, D.A.; Slusher, H.S. (1984) *Física para ingeniería y ciencias*. Serie Schaum. Mèxic. McGraw-Hill.

Matemàtiques I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Montserrat Corbera Subirana

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics del càlcul infinitesimal, nombres complexos, àlgebra lineal i geometria necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Analitza i resol problemes de nombres complexos, àlgebra lineal i geometria
- RA2. Analitza i resol problemes de càlcul diferencial i integral
- RA3. Identifica i utilitza correctament la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques
- RA4. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes
- RA5. Es desenvolupa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC
- RA6. Aplica el coneixement matemàtic a la resolució de problemes d'Enginyeria Biomèdica

COMPETÈNCIES

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.

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.
- 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

- 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. Introducció als nombres complexos

2. Càlcul diferencial d'una variable.

- Funció real de variable real
- Domini
- Límits
- Continuitat
- Derivabilitat
- Càlcul de derivades
- Optimització
- Mètodes numèrics: zeros de funcions

3. Càlcul integral

- Integral indefinides
- Integrals definides
- Mètodes numèrics: càlcul d'integrals definides
- Integrals impròpies
- Aplicacions de les integrals

4. Àlgebra lineal

- Matrius
- Determinants
- Sistemes d'equacions lineals
- Espais vectorials
- Diagonalització de matrius

5. Geometria

- L'espai \mathbb{R}^3
- Operacions amb vectors
- Rectes i plans a \mathbb{R}^3

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

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'apre
Examen Primer Parcial (Temes 1-3)	40%	Sí	3,5	RA1, RA2, RA3
Examen Segon Parcial (Temes 4-5)	30%	Sí	3,5	RA1, RA3
Pràctica I	10%	No		RA3, RA5
Pràctica II	10%	No		RA3, RA5
Discussió i resolució de problemes	10%	No		RA1, RA2, RA3

CRITERIS GENERALS D'AVUACIÓ:

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

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Ayres Jr., F.; Mendelson, E. *Càlculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill.
- Calle, M.L.; Vendrell, R. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill.
- Larson, R.E.; Edwards, B.H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores.
- Salas, S.L.; Hille, E. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona, Reverté cop.

Complementària

- Perelló, C. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Sanz, P.; Vázquez, F.J.; Ortega P. *Problemas de álgebra lineal*. Madrid: Prentice Hall.
- Spiegel Murray, R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. Mèxic: McGraw-Hill cop.
- Stewart, J. *Cálculo conceptos y contextos*, Mèxic: International Thomson Editores.

Programació I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Cristina Borralleras Andreu

OBJECTIUS:

Per a tot grau tecnològic és imprescindible l'existència d'una assignatura d'informàtica durant el primer curs ja que estableix les bases de programació necessàries per afrontar diferents assignatures que ens trobarem al llarg del Grau. Aquesta assignatura ensenya a construir programes de forma sistemàtica i rigorosa, a la vegada que es va aprofundint en tota una sèrie de mètodes i tècniques de programació elementals. En l'assignatura s'utilitza el llenguatge de programació Python i s'aprèn a programar utilitzant les estructures de dades que ofereix el llenguatge.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Aplica els recursos de la programació, estructures condicionals i iteratives en situacions biomèdiques.
2. Coneix i utilitza adequadament les estructures de dades i sap aplicar els esquemes de recorregut i cerca.
3. Coneix i sap aplicar els elements necessaris per a la programació modular.
4. Realitza programes que accedeixen a fitxers.

COMPETÈNCIES

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.
- 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. Introducció a la programació
2. Definicions bàsiques, accions i objectes elementals
3. Estructures de control: condicionals i iteratives
4. Esquemes de recorregut i cerca
5. Estructures de dades : cadenes, llistes, tuples, diccionaris
6. Programació modular.
7. Entrada i sortida amb fitxers.

AVALUACIÓ:

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

La nota final de l'assignatura s'obtindrà de la següent manera:

Examen 1 : 10% (No recuperable)

Examen 2 : 20%

Examen 3 : 30%

Pràctiques : 30% (No recuperable)

Participació a classe i exercicis a lliurar 10% (No recuperable)

Nota mínima de l'examen 3 : 3.5

BIBLIOGRAFIA:

- Lutz, M.; Ascher, D. Learning Python, 2a ed. O'Reilly.
- <https://www.python.org/>
- <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

Anàlisi de Circuits

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Miquel Caballeria Suriñach

OBJECTIUS:

Objectius

- Conèixer els elements de circuit i els principals senyals.
- Saber analitzar circuits elèctrics elementals.
- Saber utilitzar els aparells que subministraran mesures elèctriques a la indústria.
- Aprendre a esbrinar el comportament d'un circuit elèctric per mitjà de models matemàtics i informàtics.
- Ser capaç de treballar en l'anàlisi i síntesi d'aquells circuits elèctrics que se li presentin en l'exercici de la professió.
- Saber resoldre circuits elèctrics alimentats per fonts de senyal sinoidals i veure'n la utilitat en l'enginyeria elèctrica.
- Aquesta assignatura dóna les bases i els conceptes fonaments de circuits elèctrics que l'estudiant necessitarà al llarg de tot el Grau, sobretot en l'anàlisi de circuits electrònics.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1: Identifica correctament els elements bàsics de circuits elèctrics i els règims de funcionament, anàlisi temporal, freqüencial de xarxes i potència en corrent altern.
- RA2: Analitza, dissenya i resol circuits elèctrics i analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA3: Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la tecnologia elèctrica.
- RA4: Recopila i interpreta dades i informacions sobre les que fonamenta les seves conclusions i exposa eficaçment de forma escrita els resultats de les pràctiques.

COMPETÈNCIES

Generals

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

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.
- 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:

- Conceptes bàsics de circuits elèctrics.
- Circuits resistius Tècniques d'anàlisi de circuits.
- Condensadors i bobines.
- Anàlisi de circuits de corrent altern.
- Transformada de Laplace.
- Aplicació a l'anàlisi de circuits.
- Anàlisi de circuits de primer i de segon ordre.

AVALUACIÓ:

- Examen Primer Parcial (45%) S'avaluen RA1, RA2 i RA3. Recuperable.
- Examen Segon Parcial (40%) S'avaluen RA1, RA2 i RA3. Recuperable.
- Pràctiques (15%) S'avaluen RA1, RA2, RA3 i RA4. No recuperable.

BIBLIOGRAFIA:

- Alabern i altres, *Circuits elèctrics i la seva resolució*. Vic: Eumo.
- Alabern i altres, *Circuits elèctrics resolts i comentats*. Vic: Eumo.
- Bruce Carlson, A. (2002) *Teoría de Circuitos*. Ed. Thomson.
- Dorf, R. C. *Introduction to electric circuits*. 3a. ed. Nova York: John Wiley & Sons, Inc., 1993.
- Hilburn, J.; Scott, J. *Análisis básico de circuitos eléctricos*. 5a. ed. Mèxic: Prentice-Hall, 1996.
- Irwing, D. J. *Análisis básico de circuitos en Ingeniería*. 5a. ed. Mèxic: Prentice-Hall, 1997.
- Nilsson, J. W. *Circuitos eléctricos*. 4a. ed. Nova York: Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- Scott, D. E. *Introducción al análisis de circuitos. Un enfoque sistemático*. Madrid: McGraw-Hill, 1988

Física II (Elèctrica)

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Laura Dempere Marco

OBJECTIUS:

L'assignatura de Física és clau en tots els estudis de caire tecnològic donat que estableix, juntament amb les matemàtiques, les bases en què es sustenta l'enginyeria. Amb aquesta assignatura, comuna als Graus en Enginyeria Biomèdica i en Enginyeria Mectrònica, es persegueixen diverses fites:

- 1) comprendre els conceptes i lleis bàsiques de l'electromagnetisme clàssic ,
- 2) ser capaç d'aplicar-los de forma raonada en la resolució de problemes en l'àmbit de l'enginyeria (amb especial èmfasi en els àmbits de l'enginyeria biomèdica i la mecatrònica),
- 3) facilitar una sèrie de coneixements i competències essencials que permeten sentar les bases per al correcte desenvolupament d'assignatures posteriors del grau.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Identifica i utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la Física en la seva aplicació a l'enginyeria.
- RA2. Aplica els fonaments de l'electromagnetisme a la resolució de problemes (amb èmfasi especial en els àmbits de l'enginyeria biomèdica i mecatrònica).
- RA3. Identifica correctament les característiques de les propietats elèctriques i magnètiques dels materials.
- RA4. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA5. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.
- RA6. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions. Relaciona aquestes dades i informacions amb els aspectes teòrics estudiants i amb els fenòmens físics de la naturalesa, incloent, quan calgui i sigui pertinent, reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit de l'enginyeria biomèdica.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, de la termodinàmica, de les ones i dels camps electromagnètics i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

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.
- 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

- 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. Camp elèctric i potencial elèctric.
2. Conductors en equilibri electrostàtic i condensadors.
3. Propietats elèctriques de la matèria.
4. Camp magnètic.
5. Inducció electromagnètica.
6. Propietats magnètiques de la matèria.
7. Ones electromagnètiques.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la participació activa en l'assignatura, la realització de proves objectives per escrit i la resolució de problemes i pràctiques.

La nota corresponent al curs serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les següents activitats:

Proves objectives per escrit: es realitzaran dos exàmens parcials que abastaran el total dels continguts de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 70% de la nota. Per fer la mitjana, les notes dels exàmens parcials no poden ser inferiors a 3.5. Aquesta activitat és recuperable

Discussió i resolució de problemes: es resoldran problemes i exercicis a classe i es faran proves test i/o orals. S'avaluarà també la participació activa en les classes. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 10% de la nota final. Aquesta activitat és no recuperable.

Pràctiques: es realitzaran dues pràctiques que integraran el total dels continguts de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 20% de la nota. Aquesta activitat no és recuperable.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Tipler, P. "Física, vol.1 i 2". Ed. Reverte (qualsevol edició a partir de la 3a)

Recomanada

Teoria i problemes

- Alonso, M.; Finn, E.J. (1986) Física. Vols. I, II i III, Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Serway, R.A. (2002) Física para ciencias e ingeniería. Vols. I i II. 5a. ed. Mèxic: McGraw-Hill.
- Problemes i exercicis resolts
- Burbano, S.; Burbano, E. (1989) Física general: problemas. Saragossa: Mira.

Fonaments d'Enginyeria de Materials

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Judit Molera Marimon
- Maria Assumpta Vizcaino Vallbona

OBJECTIUS:

En aquesta assignatura s'expliquen i es treballen els conceptes bàsics de ciència i enginyeria dels materials. L'objectiu és entendre la relació entre enllaç químic i les propietats físiques i químiques dels materials, així com la relació entre la microestructura i propietats mecàniques. Al laboratori i a l'aula es fan pràctiques i exercicis sobre les principals propietats mecàniques dels materials i les tècniques usals per mesurar-les. S'expliquen les principals causes de ruptura dels materials i com evitar-les. Es treballen a fons els diagrames de fases de metalls i ceràmics i les principals microestructures resultants dels tractament tèrmics. Es veuen les tècniques de conformat i tractaments tèrmics principals. Al final de l'assignatura l'estudiant ha de saber conèixer i saber identificar l'estructura interna dels materials més importants en enginyeria (acers, foses, aliatges en base Cu, aliatges en base Al, ceràmics i polímers), saber relacionar aquesta estructura amb les seves propietats mecàniques i tenir criteri per a la selecció de materials.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Identifica l'estructura microscòpica i la sap relacionar amb les propietats mecàniques dels materials metàl·lics
- Té criteris per dissenyar tractaments tèrmics i per fer una bona selecció dels materials metàl·lics.
- Utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la mecànica i de l'enginyeria dels materials.
- Coneix les propietats mecàniques dels materials ceràmics, les seves potencialitats i limitacions.
- Coneix les propietats dels polímers, les seves potencialitats i limitacions
- Coneix i interpreta els diagrames de fases, spa dissenyar tractaments tèrmics i predir microestructures dels materials.
- Actua d'acord amb els criteris de sostenibilitat i de respecte medioambiental en la selecció dels materials

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 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

- 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

- 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. Fonaments

1.1. Introducció

1.2 Enllaç químic i classificació dels materials

2. Propietats mecàniques dels materials estructurals

2.1 Deformació elàstica i deformació plàstica

2.2 Fractura dels materials

2.3 Comportament mecànic i temperatura.

3. Estructura dels materials

3.1 Descripció de l'estructura dels materials.

3.2 Predicció de l'estructura. Diagrames d'equilibri.

3.3 Difusió.

3.4 Solidificació.

4. Materials metàl·lics.

4.1 Conformació dels materials metàl·lics.

4.2 Aliatges base Cu.

4.3 Aliatges base Al

4.4 Aliatges base Fe.

5. Materials ceràmics.

5.1. Processat dels materials ceràmics.

5.2 Propietats dels materials ceràmics

5.3 Ceràmiques tradicionals i vidres

5.4 Ciment i Formigó.

6. Materials polímers.

6.1 Classificació i estructura dels polímers

6.2 Propietats mecàniques

6.3 Termoplàstics, termoestables, elastòmers i compòsits

7. Biomaterials

7.1 Classificació i estructura dels biomaterials

7.2 Propietats mecàniques

Pràctiques

- Propietats mecàniques: assajos de tracció i duresa
- Anàlisi de la microestructura: recristal·lització del coure
- Tractaments tèrmics dels metalls
- Solidificació i diagrames de fase
- Conformació de materials ceràmics i distribució de Weibull
- Propietats mecàniques dels polímers

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 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:

- AV1: Informe de l'assaig a tracció. 15% Nota Final. Recuperable presentant l'informe de la pràctica dels tractaments tèrmics dels acers
- AV2: Pràctica de recristal·lització. 15% Nota Final. No recuperable
- AV3: Examen Primer Parcial. 35% Nota final. Recuperable
- AV4: Examen Segon Parcial. 35% Nota final. Recuperable

CRITERIS ESPECÍFICS D'ASSIGNATURA

- La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització dels exàmens comporta un zero en la prova.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses (AV2 i AV3) 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.
- La nota mínima dels informes i dels exàmens recuperables és un 4.
- L'informe de l'assaig a tracció (AV1) es podrà recuperar presentant l'informe de la pràctica dels acers.

- L'informe de la recristal·lització del coure (AV2) No es podrà recuperar

BIBLIOGRAFIA:

- Askeland, D.R. La ciencia e ingeniería de los materiales, Iberoamericana
- Callister, W.D. Ciencia e ingeniería de los materiales, Reverté. vol. 1 i 2.
- Riba Romeva, C. Selecció de materials, Disseny de màquines IV, Edicions UPC.
- Shackelford, J.F. Ciencia de materiales para ingenieros, Prentice Hall.
- Smith, W.F. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales, McGraw Hill.

Enllaços

- <http://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/784> Llibre electrònic de fonaments de ciències de materials

Matemàtiques II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Montserrat Corbera Subirana

OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics d'anàlisi vectorial, equacions diferencials i sèries necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Analitza i resol problemes d'anàlisi vectorial
- RA2. Analitza i resol problemes d'equacions diferencials i sèries
- RA3. Identifica i utilitza correctament la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques
- RA4. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes
- RA5. Aplica el coneixement matemàtic a la resolució de problemes d'Enginyeria Biomèdica

COMPETÈNCIES

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.

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.
- 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

- 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. Funcions reals de variables reals
 - 1.1 Corbes de nivell
 - 1.2 Domini
 - 1.3 Derivades parcials, gradient, derivades direccionals
 - 1.4 Integrals
2. Anàlisi vectorial
 - 2.1 L'espai vectorial R^3 . Operacions amb vectors
 - 2.2 Corbes i superfícies parametritzades. Sistemes de coordenades
 - 2.3 Camps escalars i camps vectorials. Integrals curvilínies i integrals de superfície
 - 2.4 Operadors
3. Equacions diferencials
 - 3.1 Introducció a les equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials
 - 3.2 Equacions diferencials ordinàries d'ordre 1
 - 3.3 Equacions diferencials ordinàries d'ordre n
 - 3.4 Transformada de Laplace
4. Successions i sèries
 - 4.1 Successions
 - 4.2 Sèries numèriques
 - 4.3 Sèries de funcions
5. Equacions en derivades parcials

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

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'apre
Examen Primer Parcial	35%	Sí	3,5	RA1, RA3, RA4
Examen Segon Parcial	35%	Sí	3,5	RA2, RA3, RA4
Pràctiques	20%	No		RA1, RA2, RA3
Discussió i resolució de problemes	10%	No		RA1, RA2, RA3

CRITERIS GENERALS D'AVUACIÓ:

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

? 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.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Krasnov, M. i altres *Curso de matemáticas para ingenieros*. Moscou: MIR.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill.
- Zill, D.G. *Ecuaciones diferenciales*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica.

Complementària

- Demidovich, B.P. *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Paraninfo.
- Kiselióv i altres *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*. Moscou: MIR.
- Salas, S.L.; Hille, E. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona, Reverté.

Química

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jorge Pérez Valle

OBJECTIUS:

L'objectiu principal de l'assignatura és establir uns coneixements bàsics de química que puguin ser aplicables o útils per a d'altres assignatures posteriors del Grau i/o que permetin la comprensió de diversos processos químics d'aplicació industrial.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Identifica i utilitza de manera apropiada la terminologia, la notació i els mètodes de la Química en la seva aplicació a l'enginyeria biomèdica.
2. Aplica els fonaments de Química Inorgànica i de Química Orgànica a la resolució de problemes d'enginyeria.
3. Identifica correctament les característiques de les propietats químiques dels materials.
4. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions incloent-hi, quan sigui pertinent, reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi.
5. Analitza críticament els resultats obtinguts.
6. 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

- Aplicar els principis bàsics de la química general, de la química inorgànica i de la química orgànica a l'enginyeria.
- Tenir coneixements bàsics en ciències de la salut sobre biologia cel·lular i molecular i bioquímica.

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.
- 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

- 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:

UNITAT DIDÀCTICA I. INTRODUCCIÓ A LA QUÍMICA

- Tema 1. Història i conceptes bàsics de química
- Tema 2. Estructura atòmica i nuclear
- Tema 3. Taula periòdica dels elements
- Tema 4. Reaccions químiques
- Tema 5. Termoquímica
- Tema 6. Enllaç químic. Tipus d'enllaços i forces intermoleculares.
- Tema 7. Cinètica química i equilibri químic.

UNITAT DIDÀCTICA II. QUÍMICA INORGÀNICA.

- Tema 8. Introducció a les molècules inorgàniques.

UNITAT DIDÀCTICA III. QUÍMICA ORGÀNICA.

- Tema 9. Introducció a les molècules orgàniques.

UNITAT DIDÀCTICA IV. ANÀLISIS QUÍMIC.

- Tema 10. Introducció a la química analítica.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura és continuada, és a dir, s'avalua a l'estudiant al llarg del quadrimestre mitjançant diferents exàmens escrits i exercicis avaluable. Més concretament:

ACTIVITATS D'AVAUACIÓ que representen el 100% de la Nota Final (N.F.)

- **Exàmens parcials** (recuperables) (80% del total de la N.F.). Cada examen té un pes diferent dintre de la mitjana global d'aquests exàmens tal i com es mostra a continuació.
 - Parcial 1: Temes 1-5 (30 % de la nota).
 - Parcial 2: Temes 6-8 (30 % de la nota).
 - Parcial 3: Temes 9-10 (20 % de la nota).
- **Memòria de pràctiques + participació en el laboratori.** No recuperables (20% de la nota).

Estan previstes 2 pràctiques de laboratori (ampliables a 3). Al finalitzar cada pràctica s'entregarà un informe amb els resultats i responent a unes qüestions prèvies. Totes les pràctiques tindran el mateix pes per a calcular la nota d'aquesta secció. En total les notes dels informes de les pràctiques suposaran un 15% de la nota mentre que el 5% restant correspondrà a l'actitud, respecte de les normes de seguretat al laboratori i avaluació de la llibreta de laboratori.

CRITERIS ESPECÍFICS D'ASSIGNATURA

La nota mínima dels exàmens parcials ha de ser igual o superior a 4 per a considerar-se per a la N.F. En cas contrari s'haurà de recuperar al juny. L'absència no justificada a més del 70% de les activitats pràctiques implica una nota de zero en aquesta activitat. L'absència no justificada als exàmens parcials implica una nota de 0 en l'examen corresponent. La nota mínima de l'examen de recuperació (juny) per a computar per a la N.F. de l'assignatura és de 4.

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. S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats. 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. Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

- Atkins, P.W. Química general, Barcelona: Omega, 1999.
- Chang, R. Química. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 2000
- Harris, D.C. Análisis Químico Cuantitativo. Mèxic: Grupo Ed. Iberoamericana, 1992.
- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. Química general, Madrid: Prentice Hall Ibérica, 2003.
- Reboiras, M.D. Química, la ciencia básica, Madrid: Thomson, 2006.
- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. Fundamentos de Química Analítica. Barcelona: Reverté, 1995.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS

Bioinformàtica I

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- M. Luz Calle Rosingana
- Xavier Rovira Algans

OBJECTIUS:

La Bioinformàtica és una eina essencial per al tractament i interpretació de la gran quantitat d'informació biològica que generen els actuals estudis científics en l'àrea de la biomedicina. L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar uns fonaments informàtics i estadístics i aplicar-los a problemes biològics reals. L'assignatura està dividida en dues parts: Aplicacions de la Bioinformàtica i Fonaments Estadístics de la Bioinformàtica.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Coneix i utilitza les principals bases de dades biològiques.
- RA2. Comprèn els conceptes bàsics de la computació i de la bioinformàtica.
- RA3. Coneix bé els fonaments estadístics de la bioinformàtica.
- RA4. Utilitza les eines bioinformàtiques avançades per resoldre problemes correctament.
- RA5. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i especialment en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
- RA6. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en anglès.
- RA7. Elabora informes i documents escrits (principalment de caràcter tècnic) amb correcció ortogràfica i gramatical en català, castellà i anglès.

COMPETÈNCIES

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 incloguin 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. Fonaments estadístics

- 1.1. Alineament de dues seqüències
- 1.2. Alineament de múltiples seqüències i Models Ocults de Markov
- 1.3. Construcció d'arbres filogenètics

2. Aplicacions a la bioinformàtica: bases de dades biològiques i mèdiques

- 2.1. Introducció bases de dades biològiques i mèdiques
- 2.2. PubMed
- 2.3. GenBank. RefSeq. Gene. Nucleotide.Genome.
- 2.4. Uniprot i Ensembl.
- 2.5. Anàlisi de seqüències
- 2.6. Protein Data Bank i Visualització d'estructures
- 2.7. Gene Ontology

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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

Aplicacions de la Bioinformàtica

Exercici avaluable 1. Pes: 10% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4; RA avaluats: RA1, RA4, RA5, RA6, RA7

Exercici avaluable 2. Pes: 40% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4; RA avaluats: RA1, RA4, RA5, RA6, RA7

Fonaments Estadístics de la Bioinformàtica

Qüestionaris online. Pes: 10% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA3, RA6

Examen exercicis: Pes: 30% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4; RA avaluats: RA3, RA6, RA7

Examen pràctic amb ordinador. Pes: 10% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4; RA avaluats: RA2, RA3, RA4, RA5

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

Críteris generals d'avaluació

- 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 tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- La nota final de l'assignatura s'obtéindrà ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà 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.
- L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria. Es pot faltar a 2 sessions sense justificació, a partir d'aquest moment, cada falta d'assistència restarà 0,5 punts de la nota final de l'assignatura. Si un estudiant té motius suficients que li impedeixin assistir a les sessions de pràctiques (per ex. solapament amb una altre assignatura), cal que ho comuniqui al professor a principi de curs. En aquest cas el professor valorarà la situació i li pot permetre no assistir a totes les sessions.

BIBLIOGRAFIA:

- Attwood, T.K.; Parry-Smith, D.J. Introducció a la Bioinformàtica, Pearson Education, 2002.
- Baldi, P.; Brunak, S. Bioinformatics, MIT Press, 1998.
- Baxebanis, A.D.; Oullette, F. Bioinformatics, John Wiley & Sons, 1998.
- Christiansen, T.; Torkington, N. Perl Cookbook, 2a edició, O'Reilly, 2003.
- Durbin, R. Biological Sequence Analysis. Probabilistic models of proteins and nucleic acids, Cambridge University Press, 2001.
- Dwyer, R.A. Genomic Perl. From bioinformatics basics to working code. Cambridge University Press, 2003.
- Ewens, W.J.; Grant, G.R. Statistical Methods in Bioinformatics. An Introduction, NewYork: Springer cop., 2001.
- Kernihan, B.W.; Pike, R. El entorno de programación Unix. Ed. Prentice Hall, 1984.
- Petersen, R. Linux. Manual de referencia. 2a ed. Ed. Osborne McGraw Hill, 2001.
- Tackett, J.; Gunter, D. Utilizando Linux. 2a ed. Ed. Prentice Hall, 1996.
- Tisdall, J.D. Beginning Perl for Bioinformatics, 1a ed, O'Reilly, 2001.
- Wall, L.; Christiansen; T. Orwant, J. Programming Perl, 3a ed, O'Reilly, 2000.
- Waterman, M.S. Introduction to computational biologymaps, sequences and genomes, Chapman & Hall/CRC, 2000.

Bioquímica

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Luis Agullo Rueda
- Montserrat Capellas Herms

OBJECTIUS:

Proporcionar a l'estudiant el coneixement de l'estructura de les biomolècules i de les funcions cel·lulars per entendre les propietats determinants de la seva funció biològica en el context cel·lular i d'organisme, per tal de comprendre les bases cel·lulars i moleculars de les malalties que afecten als humans.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Interpreta correctament els resultats obtinguts al laboratori.

RA2. Relaciona correctament els mecanismes bàsics subjacents al flux d'informació des del genoma fins als processos cel·lulars.

RA3. Identifica les principals biomolècules i descriu les seves funcions a nivell cel·lular

RA4. Relaciona correctament els mecanismes d'obtenció d'energia amb els principals cicles de treball a nivell cel·lular.

RA5. Adquireix coneixements avançats i demostra una comprensió dels aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi amb una profunditat que arribi fins a l'avantguarda del coneixement.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

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

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.
- 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

- 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 conviure en un context de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt diverses.

CONTINGUTS:

Teoria

Tema 1. Vida i bioquímica.
 Tema 2. Hidrats de carboni
 Tema 3. Lípids
 Tema 4. Les proteïnes
 Tema 5. Transducció de senyal
 Tema 6. Bioenergètica

Pràctiques

Pràctica nº1 Visualització de proteïnes
 Pràctica nº2 Enzimologia
 Pràctica nº3 Metabolisme I
 Pràctica nº4 Metabolisme II

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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

Teoria

Activitat avaluable 1. Temes 1,2, 3 i 4. 38% de la NF. Recuperable. Nota mínima per fer mitjana: 4.0. RA avaluats: RA3 i RA5

Activitat avaluable 2. Temes 5 i 6. 41% de la NF. Recuperable. Nota mínima per fer mitjana: 4.0. RA avaluats: RA4 i RA5

Seminaris Temes 2 i 4. 6% de la NF. No recuperable. Nota mínima per fer mitjana: 5.0. RA avaluats: RA3, RA4 i RA5

Pràctiques

Informe previ i/o treball experimental. 7.5% de la NF. No recuperable. Nota mínima per fer mitjana: 5.0. RA avaluats: RA1 i RA5

Informe final: 7.5% de la NF. No recuperable. Nota mínima per fer mitjana: 5.0. RA avaluats: RA1 i RA5

Criteris específics d'assignatura:

- La no assistència a una sessió de pràctiques implica un zero en l'avaluació d'aquesta pràctica.

Criteris generals d'avaluació:

- 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 tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- La nota final de l'assignatura s'obtindrà ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà 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.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Mathews & van Holde Bioquímica. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.
- Stryer, L. Bioquímica. Barcelona: Reverté.
- Voet, D.; Voet, J.G. Fundamentos de Bioquímica. Barcelona: Omega.

Complementària

- Branden, C. & Tooze, Introduction to Protein Structure. 2nd Ed. New York: Garland Publishing.
- Campbell, P.N. Bioquímica Ilustrada. Barcelona: Masson/Elsevier
- Fersht, A. Estructura y mecanismo de los enzimas. Barcelona: Reverté
- Lehninger, A.L. Bioquímica. Barcelona: Omega.
- Peretó et al. Fonaments de Bioquímica. València. Universitat de València
- Plummer, D.T. Introducció a la Bioquímica pràctica. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Rawn, J.D. Bioquímica. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.

Exercicis

- Macarulla, J.M.; Marino, A. Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre biomoléculas. Vol.I. Barcelona: Reverté.
- Macarulla, J.M.; Marino, A.; Macarulla, A. Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre metabolismo. Vol.II. Barcelona: Reverté.
- Segel, I.H. Cálculos de bioquímica. Saragossa: Acribia.

Biostatistics

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Moises Gomez Mateu

OBJECTIUS:

L'assignatura té com a objectiu introduir l'estudiant en els principals mètodes teòrics que serveixen per modelitzar fenòmens que contenen cert grau d'incertesa. Una part important del temari esdedicarà als fonaments de probabilitat necessaris per construir aquests models. A continuació, s'exposaran les principals distribucions de probabilitat unidimensionals. S'aprendran les tècniques bàsiques de càlcul de probabilitats relacionades amb aquestes variables aleatòries. El pas següent portarà a l'estudi de variables aleatòries bidimensionals, amb l'objectiu de formalitzar el concepte d'independència de dues variables aleatòries. La part final del curs enfocarà els processos estocàstics i donarà una visió global d'utilització d'alguns paquets informàtics de cara a la modelització estadística i el control de qualitat. Així doncs, amb aquesta assignatura, es pretèn:

- Introduir els principis bàsics de la metodologia estadística aplicada a la recerca científica.
- Conèixer els mètodes estadístics descriptius més utilitzats.
- Entendre el concepte d'inferència estadística i coneixer-ne els principals mètodes.
- Treballar el concepte de model estadístic.
- Facilitar la comprensió i la valoració crítica dels resultats obtinguts en un estudi estadístic.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Comprèn els conceptes bàsics de probabilitat i d'estadística. (1)
- Analitza i resol problemes de probabilitat i d'estadística, de forma analítica o numèrica. (2)/(3)
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de probabilitat i d'estadística. (4)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (5)
- Treballa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC. (6)
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions incloent, quan sigui convenient, les reflexions sobre assumptes d' índole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi. (7)

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.

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.
- 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.
- 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:

B1 - Introducció al càlcul de Probabilitats

B2 - Variables aleatòries

B3 - Models de variables aleatòries

B4 - Introducció a la inferència estadística

B5 - Inferència per comparar poblacions

B6 - Models lineals

B7 - Control de qualitat

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basa en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant durant el curs i l'assistència activa a l'aula. La nota de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant amb els següents pesos:

- Avaluació mitjançant 2 exàmens parcials: $80\% = 35\% (EP1) + 45\% (EP2)$.
- Avaluació mitjançant una prova amb ordinador: 20%.

A més, es realitzaran proves de seguiment setmanals, les quals serviran per poder pujar la nota dels parcials (com a màxim un 15% més de la nota trenta als parcials).

El temari del curs es divideix en dues parts (B1-B3, B4-B7), i l'avaluació en forma d'exàmens parcials és independent en cada part.

BIBLIOGRAFIA:

Llibres de text

- Box, George E.P.; Hunter, William G.; Hunter, J. Stuart. Estadística para investigadores: Introducción al diseño de experimentos, análisis de datos y construcción de modelos. Barcelona: Reverté, 1999. ISBN 968-6708-40-5.
- Canavos, George C. Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y métodos. Madrid: McGraw Hill, 1993. ISBN 84-481-0038-7.
- Navidi, William. Estadística para ingenieros y científicos. Mèxic: McGraw-Hill, 2006. ISBN 970-10-5629-9.
- Walpole, Ronald E.; Myers, Raymond H.; Myers, Sharon L. Probabilidad y estadística para ingenieros. Mèxic [etc.]: Prentice Hall, 1999. ISBN 970-17-0264-6.

Llibres de problemes

- Spiegel, Murray R.; Schiller, John J.; Srivinasan, R. Alu. Probabilidad y estadística. Bogotá [etc.]: McGraw-Hill Interamericana, 2001. (Schaum) ISBN 958-41-0133-1 (ed. colombiana), 970-10-4231-X (ed. mexicana).
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz; Presas, Rosa. Probabilitat i estadística. Exercicis I. Vic: Eumo, 1998. ISBN 84-7602-568-8.
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz. Probabilitat i estadística. Exercicis II. Bellaterra: Publicacions UAB, 2001. (Materials; 108) ISBN 84-490-2263-0.

Llibres de SPSS

- Colman, Andrew M.; Pulford, Briony D. A crash course in SPSS for Windows: Updates for versions 10, 11, 12 and 13. New York: Wiley-Blackwell, 2006. ISBN 978-1-4051-4531-2.
- Farré, Mercè; Ruiz, Albert. Pràctiques d'estadística amb SPSS. Bellaterra: UAB, 2001. (Materials, 80). ISBN 84-490-1742-4.
- Norusis, Marija J. PASW Statistics 18 guide to data analysis. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011. ISBN 978-0-321-69058-6 (consulteu edicions anteriors en funció de la versió del programa).
- Pérez López, César. Técnicas estadísticas con SPSS®. Madrid: Pearson Educación, 2001. ISBN 84-205-3167-7.

Electrònica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Ramon Reig Bolaño

OBJECTIUS:

Aquest curs és una introducció a l'electrònica digital i als microcontroladors, de manera que l'estudiant assolirà habilitats en els conceptes bàsics d'electrònica, disseny i anàlisi de circuits senzills i programació de microcontroladors. A la vegada es posen les bases de la Computació Física (Physical Computing), que dona eines a la interacció del món físic amb el món digital, aquí es donaran els fonaments dels components de l'IoT (Internet of Things) i als dels TUI (Tangible User Interfaces).

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Analitza i resol el comportament de circuits bàsics d'electrònica
- Aplica els principals circuits de polarització de transistors i opera amb circuits lògics i les seves representacions.
- Dissenya Circuits Combinacionals i Seqüencials.
- Resol problemes i situacions pròpies de la pràctica professional amb actituds emprenedores i innovadores.
- Identifica senyals analògics i digitals, i utilitza tècniques de mostreig, quantificació i algorítmia.

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

- Comprendre i aplicar els principis de la teoria de circuits i els fonaments de l'electrònica analògica, digital i de la instrumentació electrònica.

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

- 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:

- Representació de la Informació.
 - Codis binaris, famílies lògiques i aritmètica binària.
- Àlgebra de Boole i Circuits Digitals.
 - Algebra de Boole i Funcions Lògiques.
 - Circuits Combinacionals.
 - Circuits Sequencials i Microcontroladors.
- Physical Computing. Introducció a l'loT (Internet of Things) i als TUI (Tangible User Interfaces) amb Plataformes obertes programables tipus Arduino.
 - Sistemes encastats (Embedded systems)
 - La plataforma Arduino-Genuino.
 - Bases: Entrades i Sortides Digitals. Estructures de programació. Comunicació sèrie i circuits auxiliars.
 - Analògic: Sistemes Digitals. Entrades i Sortides analògiques. Sensors i accionaments.
- Projecte multimèdia amb la plataforma Arduino.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es realitzarà a partir de la mitjana ponderada de:

- Proves teòriques
- Nota de pràctiques
- Lliuraments de treballs i problemes
- Treball final

Les proves es podran recuperar a les respectives proves de recuperació. Les ponderacions de cada part estan publicades en la descripció de l'assignatura que es pot trobar en el Campus Virtual.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

- Mano, M.M.; Kime, Ch.R. Fundamentos de diseño lógico y de computadoras. 3a. Pearson Educación, 2005.
- Hayes, J.P. Diseño lógico digital, 1a. Ed: Addison-Wesley, 1996.
- Mandado, E.; Mandado Y. Sistemas Electrònics Digitals. 9a. Barcelona: Marcombo, 2008.
- Tocci, R.J. Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones. 10a, Pearson Educación, 2007.
- García, J. Problemas Resueltos de Electrónica Digital. Thomson, 2003.

Consulta i ampliació:

- Mandado, E.; Mandado Y. Sistemas Electrònics Digitals. 9a. Barcelona: Marcombo, 2008.
- Tocci, R.J. Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones. 10a, Pearson Educación, 2007.
- Tocci, R.J. Digital Systems: Principles and Applications, 5th.Ed. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall,1991.
- Pérez, S.A.; Soto, E.; Fernández, S. Diseño de Sistemas Digitales con VHDL, Thomson, 2002.
- Floyd, T.L. Fundamentos de sistemas digitales, 1a. Ed.: Prentice Hall, 1997.
- Taub, H. Circuitos Digitales y microprocesadores, Madrid: McGraw-Hill, 1989.
- Sandige, R.S. Modern Digital Design, 1st.Ed. Singapore: McGraw-Hill, 1990.
- McTralla, T.R. Lógica digital y diseño de computadoras, 1a. Ed. Mèxic,D.F.: Limusa,1994.
- Mano, M.M. Computer Engineering: Hardware Design, Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall,1988.
- Mandado, E.; Marcos, J; Pérez, S.A. Controladores lógicos y Autómatas programables, 1a. Ed. Barcelona: Marcombo, 1990.
- Lala, P.K. PLD: Digital System Design Using Programmable Logic Devices, 1st. Ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1990.

Problemes:

- García, J. Problemas Resueltos de Electrónica Digital. Thomson, 2003.
- Garrell, A.; Climent, A. Disseny de Sistemes Digitals, 1a. Ed. Barcelona: Bruño/EUETT, 1992.
- Gascón de Toro, M.; Leal, A.; Peinado, V. Problemas Prácticos de diseño lógico. Hardware, 1a. Ed. Madrid: Paraninfo.
- Mandado, E. Manual de Prácticas de Electrónica Digital, 2a. Ed. Barcelona: Marcombo, 1988.
- Tokheim, R.L. Principios Digitales, 2a. Ed. Madrid: McGraw-Hill,1990.
- Baena, C.; M.J. Bellido; A.J. Molina; M.P. Parra; M. Valencia Problemas de circuitos y sistemas digitales, 1a Ed. Madrid: McGraw-Hill, 1997.

Sensors i Condicionadors de Senyals

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Antoni Suriñach Albareda

OBJECTIUS:

L'assignatura proporciona les eines necessàries perquè l'estudiant aprengui a dissenyar sistemes complets de mesura de magnituds bio-mèdiques, industrials, ambientals, o de qualsevol altra naturalesa física.

Una vegada s'hagin assolit els coneixements proporcionats a l'assignatura, l'estudiant serà capaç d'escollir els sensors i els procediments adequats per a adquirir els senyals desitjats, de condicionar-los correctament tenint en compte els errors més importants que introdueixen els diferents elements del sistema, d'escollir el sistema digital d'adquisició de dades més adient i calibrar, finalment, l'instrument dissenyat.

Objectius:

- Proporcionar els coneixements necessaris per a la utilització correcta dels instruments electrònics bàsics de laboratori.
- Promoure el rigor i l'objectivitat en la interpretació i el tractament de les mesures tenint en compte els errors introduïts pels instruments i pels propis procediments de mesura.
- Dissenyar sistemes complets de mesura biomèdics a partir del coneixement dels diferents elements que constitueixen un sistema de mesura electrònic, dels seus errors, de les seves limitacions i dels problemes d'utilització.
- Proporcionar tècniques que permetin la sistematització dels mètodes de mesura.
- Formar criteris per al disseny de sistemes de mesura i per a l'elecció d'equips.
- Promoure el treball en equip, el rigor, la iniciativa, la creativitat i l'emprenedoria.
- Promoure l'elaboració de documentació i de presentacions tècniques, a partir de l'anàlisi de les dades i l'informació obtingudes, i la seva exposició i defensa en públic.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Identifica els senyals analògics i digitals. Comprèn i utilitza correctament els instruments electrònics per a mesurar aquests senyals, i interpreta i tracta objectivament, i amb rigor, les mesures obtingudes amb aquests instruments.

RA2. Utilitza tècniques de mostreig, quantificació, anàlisi de Fourier, algorítmica i filtres digitals en el disseny de circuits electrònics, i els aplica correctament per dissenyar instruments biomèdics.

RA3. Discuteix críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes i projectes d'enginyeria electrònica biomèdica

RA4. Recopila i interpreta dades i informacions, tant d'índole científica, com ètica i social, sobre les que basa reflexions i conclusions.

COMPETÈNCIES

Generals

- 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.
- 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.

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.
- 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. Introducció a la instrumentació biomèdica. Representació temporal i freqüencial dels senyals. Anàlisi Espectral.
2. Teoria bàsica d'errors.
3. Fonaments de sensors i actuadors biomèdics.
4. Tècniques de condicionament dels senyals. Filtres.
5. Interferències, soroll i tècniques de reducció del soroll en instrumentació.
6. Conceptes fonamentals en l'adquisició de senyals.
7. L'etapa frontal en l'adquisició de senyals.
8. Convertidors de dades.
9. Disseny de sistemes complets d'instrumentació biomèdica.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà de manera continuada.

- Durant tot el curs el professor anirà prenent notes de les actuacions i de l'actitud dels estudiants que serviran per perfilar la nota final.
- Les accions d'avaluació són 6: tres Presentacions dels Projectes (40% de la nota final), una Presentació oral sobre biosensors i bioactuadors (10% de la nota final), un Examen final de Projectes (35% de la nota final), i una autoavaluació personal i resolució d'exercicis (15% de la nota final).

S'avaluaran els següents conceptes:

1. Cada una de les 3 Presentacions de Projectes consistirà en una avaluació oral que farà el professor a tots els membres del grup sobre el disseny, construcció i resultats del projecte, i una petita presentació que faran els membres del grup a tota la classe. En aquestes sessions s'avaluaran bàsicament les competències G1, E1, E2 i T1 en l'avaluació oral per part del professor, i les competències B1 i T1 en la presentació per part dels grups.
2. La Presentació oral del treball sobre biosensors i bioactuadors contribuirà fonamentalment a l'avaluació de les competències G1, B1, T1 i T2.
3. L'Examen final del Projecte servirà per completar l'avaluació de les competències E1 i E2.
4. Finalment, l'autoavaluació servirà per perfilar la competència T1.

L'única prova d'avaluació que permet la recuperació és l'Examen Final del Projecte. Totes les demés avaluacions es fan de manera continuada i no es podran repetir, tret d'alguna circumstància personal molt específica que ho aconselli o ho permeti.

Críteris generals d'avaluació de la Facultat de Ciències i Tecnologia:

- 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.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- 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.
- 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:

-
1. ENDERLE, JOHN; BRONZINO, JOSEPH. Introduction to Biomedical Engineering. 3rd. Edition. Burlington, USA: Elsevier Inc, 2012.
 2. TAKTAK, AZZAM; GANNEY, PAUL; LONG, DAVE; WHITE, PAUL. Clinical Engineering: A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers. Oxford, UK: Elsevier Ltd, 2014.
 3. NORTHROP, ROBERT B. Analysis and Application of Analog Electronic Circuits to Biomedical Instrumentation. New York: CRC Press LLC, 2004.
 4. SEMMLOW, JOHN L. Biosignal and Biomedical Image Processing: MATLAB Based Applications. New York: Marcel Dekker, Inc, 2004.
 5. MOORE, JAMES; ZOURIDAKIS, GEORGE. Biomedical Technology and Devices: HANDBOOK. New York: CRC Press LLC, 2004.
 6. CARLSON, A. B. Communication Systems: An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication. New York: McGraw-Hill, 1986.
 7. OTT, HENRY W. Noise Reduction Techniques in Electronic Systems. Ed. John Wiley & Sons, 1988.
 8. PALLÀS, RAMON. Teoria bàsica d'errors. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
 9. PALLÀS, RAMON. Sensores y acondicionadores de señal, 2a. edición. Barcelona: Marcombo, 1994.
 10. PALLÀS, RAMON.; ROSELL, J. Interferències en instrumentació electrònica. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
 11. PALLÀS, RAMON. Adquisición y distribución de señales. Barcelona: Marcombo, 1993.
 12. RIU, P.; ROSELL, J.; RAMOS, J. Sistemas d'instrumentació. Barcelona: Edicions UPC, 1995.
 13. SURINACH, ANTONI. Instrumentació Electrònica: Apunts de classe. Vic, 2016.

Automatització de Processos

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jordi Fajula Rovira
- Moisès Serra Serra

OBJECTIUS:

L'objectiu del curs és que l'alumne sigui capaç de desenvolupar un automatisme per controlar un determinat procés d'enginyeria biomèdica on cal destacar:

- La capacitat i habilitat d'utilitzar metodologies de programació pels autòmats programables o altres controladors.
- La capacitat de distingir i connectar a l'autòmat programable o a altres controladors els diferents detectors i actuadors més utilitzats a l'enginyeria biomèdica.
- Conèixer les seves competències d'instal·lació i dimensionat d'automatismes elèctrics

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1: Dissenya, implementa i utilitza automatismes bàsics, detectors i accionaments industrials, autòmats programables, aplicacions seqüencials, concurrents i tècniques d'automatització.

RA2: Analitza, desenvolupa i resol sistemes d'automatització.

RA3: Analitza, desenvolupa i resol sistemes de control amb màquines elèctriques.

RA4: Planteja i resol problemes en equip.

RA5: Redacta informació tècnica referent al control, analitza críticament els resultats i exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs.

RA6: Aplica procediments propis de la investigació científica en el desenvolupament de l'activitat formativa i professional.

RA7: Comprèn els aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en els seu camp d'estudi.

RA8: Comunica a tot tipus d'audiències (especialitzada o no) de manera clara i precisa coneixements, metodologies, idees, problemes i solucions en l'àmbit dels seu camp d'estudi.

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

- 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:

- Automatismes bàsics.
- Detectors i actuadors.
- Autòmata programable: arquitectura i programació.
- Automatització i supervisió de processos.
- Gestió de la qualitat i la seguretat en els processos.

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 de laboratori, de exercicis numèrics i de qüestions teòriques.

La nota final serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant, amb els següents pesos:

- Exercicis i problemes resolts a casa durant el curs: 10% - No recuperable
- Prova escrita: 35% - Recuperable
- Pràctiques al laboratori: 20% - No recuperable
- Presentació oral a classe: 35% - Recuperable

BIBLIOGRAFIA:

- Automática e Instrumentación. Barcelona: Cetisa i Boixareu Editores. Publicació mensual.
- Balcells, J.; Romeral, J.L. Autómatas programables. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Bolton W. Mecatrónica. Sistemas de Control Electrónico en Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Mèxic: Marcombo, 2001.
- Bolton, W. Instrumentación y control industrial. Madrid: Paraninfo, 1996.
- Creus, A. Instrumentación industrial. Barcelona: Marcombo, 1997.
- Mandado, E; Marcos, J; Fernández C.; Armesto J.L.; Pérez, S. Autómatas Programables. Entorno y aplicaciones. Madrid: Thomson, 2005.

Genètica i Genòmica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep M. Serrat Jurado

OBJECTIUS:

Ensenyar a l'estudiant els conceptes bàsics de la Genètica Molecular i la Genòmica.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Coneix els mecanismes moleculars implicats en la replicació, transcripció i traducció dels àcids nucleics.

RA2. Coneix a nivell molecular l'estructura i funció de la cromatina, així com la de processos rellevants per a la comprensió de la biologia del nucli.

RA3. Comprèn els mecanismes de regulació de l'activitat dels gens a diferents nivells jeràrquics: regulació de la cromatina, transcripció, processament de l'ARN i traducció.

COMPETÈNCIES

Específiques

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

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.
- 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. Estructura de l'ADN
2. Estructura i versatilitat de l'ARN
3. Estructura del genoma, la cromatina i els nucleosomes
4. La replicació de l'ADN
5. Recombinació homòloga a nivell molecular
6. La transcripció
7. Splicing de l'ARN
8. La traducció
9. El codi genètic
10. Regulació de la transcripció en eucariotes

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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable següents:

Activitat avaluable 1. Parcial 1. Pes: 50% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.0; RA avaluats: RA1 i RA2

Activitat avaluable 2. Parcial 2. Pes: 50% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.0; RA avaluats: RA2 i RA3

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura

Criteris específics d'assignatura

- Es podrà recuperar només un dels dos exàmens parcials.
- Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final en què la mitjana ponderada de tots els ítems sigui igual o superior a 5.0

Criteris generals d'avaluació

- 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 tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- La nota final de l'assignatura s'obtéindrà ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà 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.

BIBLIOGRAFIA:

Llibre de referència

- Watson, J.D. *et al.* (2016). **Biologia molecular del gen** (7^a Ed.) Editorial Médica Panamericana.
- Watson, J.D. *et al.* (2014). **Molecular Biology of the Gene** (7th Ed.) Cold Spring Harbor Laboratory Press, Pearson International.

Altres llibres

- Lewin, Benjamin (2004). **Genes VII**. Person Prentice Hall (2004).
- Brown, T.A. (2002). **Genomes** (2^a/3^a Ed.) John Wiley & Sons.
- Benjamin A. Pierce (2016). **Genética. Un enfoque conceptual** (5 Ed.) Editorial Médica Panamericana

Human Physiology

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Elisabet Sarri Plans

OBJECTIUS:

Human physiology is a branch of science dealing with the functions and activities of the human body and its parts, including all physical and chemical characters. In this course, students will acquire basic knowledge on how tissues, organs and systems of the human body are enabled and work in health. The students will analyse original research papers to become familiar with the sources of scientific knowledge about human physiology.

It is recommended, but not compulsory, some basics in Cell Biology (structure and function of mammalian eukaryotic cell), Biochemistry (structure of biological macromolecules, enzymology, ligand-receptor interaction, intracellular signaling) and Biophysics (bioenergetics, concentration gradients, osmotic pressure, membrane conductivity and membrane potentials).

RESULTATS D'APRENTATGE:

GENERIC outcomes

- Ability to solve issues by integrating knowledge gained from sessions with lecturer, reading literature, observation and experimentation.
- Ability to analyze and synthesise.
- Ability to communicate orally and in writing in their own native language and in English.
- Ability to graphic communication.
- Ability to organize self-learning time.
- Ability to work individually and in team.

SPECIFIC outcomes

- Analyze the function of human organs as the function of tissues and cell types that make them up.
- Relate the general homeostasis of the human body as the integration of the operating systems that comprise it.
- Identify and describe the structural and functional characteristics of the epithelium, endothelium and mucous membranes.
- Analyze the exchange of matter and energy between the internal compartments and at the interface between internal compartments and the environment.
- Relate the structure and function of tissues that provide cohesion, protection and insulation to internal organs.
- Relate the structure and function of tissues that provide support and movement for the whole human body.

- Describe how the human body acquire essential nutrients and gases, and how it get rid of waste products.
- Identify the location and the basic mechanisms of immflamatory reactions as defence strategies for the human body.
- Identify some of the key parameters for the maintenance of homeostasis.
- Relate the structure and functioning of the cardiovascular and renal systems as mechanisms to maintain homeostasis compatible with life.
- Relate the function and structure of each segment of the digestive tract.
- Relate the function and structure of each portion of the respiratory system.
- Analyze digestion, gas exchange and metabolism as interrelated mechanisms for basic nutrition.
- Describe the basics of neurotransmission and hormonal signaling as mechanisms to control the function of tissues, organs and systems.
- Identify the structural components required for neurotransmission and hormonal signaling.
- Describe the key structures of the special senses and their link with the nervous system.
- Describe the structures that differentiate the sex organs of male and female and their fundamental functions.
- Relate the structure and functional mechanisms of the organs involved in pregnancy and lactation.

COMPETÈNCIES

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.
- 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:

UT 1: COMMUNICATION

1.1. Interfaces.

Epithelial and connective tissue: Skin. Mucous membrane.

1.2. Blood vessel wall

Ligand-receptor interactions. Ion channels. Intracellular signaling.

UT 2: SUPPORT AND MOVEMENT

2.1. Cohesion, irrigation, innervation and inflamation.

Connective tissue.

2.2. Thermal insulation, cushioning and energy reserve.

Adipose tissue.

2.3. Structural and articulate support.

Cartilage and bone:

2.4. Skeletal, cardiac and visceral movement.

Striated and smooth muscle tissue.

UT 3: HOMEOSTASIS

3.1. Blood circuit and pump.

Cardiovascular system.

3.2. Excretion.

Renal System.

UT 4: Nutrition and Metabolism

4.1. Digestion and absorption of nutrients.

Digestive System.

4.2. Gas exchange.

Respiratory system.

4.3. Cell metabolism.

UT 5: INTEGRATION AND CONTROL

5.1. Neural control.

Nervous system. Neural transmission. Sensory pathways. Motor pathways. Neural circuits. Neuromuscular junction.

5.2. Special Senses.

Eye, ear, olfactory epithelium, taste buds, vestibular apparatus.

5.3 Hormonal control.

Endocrine system.

UT 6: REPRODUCTION

6.1. Female reproductive system.

6.2. Male reproductive system.

AVALUACIÓ:

The final mark includes different assessment activities that are weighted as follows:

- 20 % Answers to critical thinking questions at the end of each thematic unit during scheduled sessions.
- 20 % Short review from three original research papers in a knowledge field suggested by the lecturer.
- 10 % Written test (Units 1-4)
- 50% Written test (whole course, units 1-6)

BIBLIOGRAFIA:

- Gerard J Tortora and Bryan Derrickson Principles of anatomy and physiology 2014, 14th Edition. John Wiley and Sons, USA.
- Arthur C Guyton and John E. Hall. Textbook of Medical Physiology. 12th Ed (2011) Elsevier Saunders.
- B. Young, J.S. Lowe, A. Stevens, J.W. Heath's weat Functional Histology. Text and color Atlas 5th Ed (2006) Elsevier.
- Kierszenbaum Abraham L. Laura L. Three Histology and Cell Biology. An introduction to pathology 3rd Ed (2011) Elsevier
- Bibliography of open access: Anatomy & Physiology. OpenStax College. © 2013 by Rice University. Download for free at <http://cnx.org/content/col11496/latest/>.

Instrumentació Biomèdica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Nathalie Marcela Cerón Hurtado

OBJECTIUS:

L'assignatura proporciona la base i les eines necessàries perquè l'estudiant pugui entendre i explotar el potencial de les diferents disciplines científiques i tècniques en el desenvolupament d'instruments innovadors destinats a la pràctica mèdica. Pretén dotar a l'estudiant de la flexibilitat conceptual i dels coneixements adients per innovar en aquesta àrea d'intrínseca multidisciplinarietat, capacitant-lo per identificar necessitats biomèdiques on l'enginyeria pot aportar noves solucions i estimulant la contínua exploració de tecnologies emergents.

L'assignatura presenta tant les tècniques instrumentals, que ja podem considerar habituals en la pràctica clínica, com les noves tecnologies, que presenten un potencial d'impacte elevat en la innovació biomèdica futura a nivell internacional. També reflexiona sobre els aspectes ètics, de seguretat, d'usabilitat en l'entorn de treball i de regulació d'aquests dispositius, així com les barreres d'entrada del sector.

Amb els coneixements proporcionats, l'estudiant tindrà una visió àmplia dels reptes presents a l'hora de crear nous dispositius biomèdics sense deixar d'aprofundir en els aspectes més tècnics i científics. El futur enginyer haurà de demostrar estar capacitat per buscar informació rellevant, identificar oportunitats en l'àmbit clínic, aplicar nous coneixements amb rigor i considerar les restriccions a tenir en compte a l'hora de desenvolupar aparells que interaccionin amb mostres humanes *in vitro* o *in vivo*.

Objectius

OB1: Proporcionar els coneixements interdisciplinaris necessaris per a capacitar als futurs enginyers per abordar problemes biomèdics complexos i cercar solucions tecnològiques innovadores.

OB2: Proporcionar una visió holística del desenvolupament d'instruments i sistemes biomèdics que inclogui conceptes com la usabilitat, el cost-valor, o la integració en l'entorn social i tecnològic.

OB3: Dotar del coneixement de la majoria de tècniques d'ús en els aparells de diagnòstic i tractament mèdic actuals.

OB4: Dotar del coneixement de les tecnologies emergents amb elevat potencial d'aplicació al desenvolupament de dispositius biomèdics innovadors.

OB5: Promoure el treball en equip, el rigor, la iniciativa, la creativitat i l'emprenedoria.

OB6: Promoure la recerca, la síntesi i la presentació, defensa en públic, d'informació rellevant científica, tècnica, social i econòmica, en la concepció, el disseny i el desenvolupament de nous instruments per al diagnòstic i la teràpia clínica.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1: És conscient de la complexitat de l'entorn de la pràctica clínica i capaç de projectar nova instrumentació biomèdica amb una potencial acceptació professional i social (*Objectius OB1, OB2*).

RA2: Comprèn i utilitza correctament els principis físics i químics fonamentals d'aplicació en el desenvolupament de dispositius biomèdics (*Objectius OB1, OB3, OB4*).

RA3: Es coordina i treballa en equip per elaborar, de manera rigorosa, documentació i presentacions tècniques que exposa i defensa en públic (*Objectius OB5, OB6*).

RA4: Recopila i interpreta dades i informacions, tant d'índole científica, com ètica i social, sobre les que basa reflexions i conclusions (*Objectiu OB6*).

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

- 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.

Transversals

- 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:

Capítol 1. Instrumentació biomèdica: de la identificació de l'oportunitat a la concepció del sistema.

- La transformació de la pràctica clínica actual: medicina personalitzada de qualitat versus reducció de costos.
 - Evolució del sistema modern d'atenció mèdica
- Introducció a la terminologia biomèdica.
- Concepció i definició d'un instrument biomèdic
- Estructura i característiques d'un instrument biomèdic.

- Tipologies de sistemes biomèdics.
- Barreres d'entrada en la introducció de nous instruments biomèdics.
- Qualitat, regulació i seguretat dels aparells biomèdics.

Capítol 2. Fonaments de les mesures biofísiques i bioquímiques

- El cos humà com a sistema generador d'informació de forma activa i passiva.
- Biopotencials.
- Flux circulatori.
- Flux respiratori.
- Heterogeneïtat física i química dels materials que conformen el cos humà.
- Biomarcadors.

Capítol 3. Tecnologies emprades en mesures biofísiques i bioquímiques

- Transductors tradicionals in vivo.
- Biosensors.
- Electrònica d'acondicionament.
- Processament del senyal.
- Telemetria.

Capítol 4. Interaccions biofísiques i bioquímiques terapèutiques

- El cos humà com a sistema que respon a estímuls externs.
- Estímuls
 - Elèctrics.
 - Mecànics.
 - Filtrat sanguini.
 - Electromagnètics.
 - Magnètics.
 - Tèrmics.
 - Supramoleculars.

Capítol 5. Altres conceptes físics i químics d'interès pel desenvolupament d'aparells de diagnòstic o terapèutics.

- Principis de les microtecnologies, dels biosensors miniaturitzats i de la microfluídica.
- Principis dels nanomaterials i de les nanotecnologies.

Capítol 6. Present de la Instrumentació Biomèdica

- Electromiograma (EMG)
- Electroneurograma (ENG)
- Electrocardiograma (ECG)
- Electroencefalograma (EEG)
- Magnetoencefalograma (MEG)
- Electrorretinograma.
- Ecografia.
- Radiografia.
- Tomografia computada.
- Resonància magnètica.
- Medicina nuclear.
- Endoscopia.
- Incubadores.
- Instruments específics del sistema circulatori.

- Instruments específics del sistema respiratori.
- Instruments específics de laboratoris clínics analítics.

Capítol 7. Futur de la Instrumentació Biomèdica

- Dispositius mòbils intel·ligents: Explotació de les capacitats de seguiment a través de sensors i aplicacions mòbils.
- Dispositius Lab-on-a-Chip: Oportunitats pel diagnòstic i el teranòstic IVD (*in vitro diagnostics*). Point-of-Care i Care@Home.
- Microrobots.
- Internet de les coses (IoT- Internet of Things) i dades massives: El pacient connectat en tot moment.
- Organ-on-Chip: Oportunitats en medicina personalitzada.
- Nanotecnologies i nanomaterials: Noves oportunitats en el diagnòstic i en la teràpia (biosensors implantats, *wearables*, injectables ...)
- Tecnologies d'impressió 3D.

AVALUACIÓ:

L'avaluació dels resultats d'aprenentatge tindrà la següent distribució percentual:

- Prova de Teoria 1: 25%
- Prova de Teoria 2: 25%
- Treball en Grup: Estudi i presentació del cas: 20%
- Pràctica de Laboratori: 15%
- Activitats d'avaluació contínua (seminaris , preguntes, quiz, participació a classe, debats i activitats lliures*): 10%
- Assistència i aprofitament de les sessions (almenys el 80% de les classes): 5%

(*) Aquestes activitats corresponen al treball efectuat per l'alumne de manera espontània i voluntària.

Requisits per aprovar l'assignatura:

La qualificació es basa en una escala de 0 a 10, on per superar una activitat la nota mínima ha de ser de 5. La nota final estarà determinada per la suma dels percentatges de cadascuna de les activitats.

BIBLIOGRAFIA:

1. Taktak, Azzam; Ganney, Paul; Long, Dave; White, Paul. *Clinical Engineering: A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers*. Oxford, UK: Academic Press, Elsevier Ltd, 2014.
2. Enderle, John; Bronzino, Joseph. *Introduction to Biomedical Engineering*. 3rd. Edition. Burlington, USA: Elsevier Inc, 2012.
3. Schreiner, Steven; Bronzino, Joseph D.; Peterson, Donald R. *Medical Instruments and Devices: Principles and Practices*. 1st. Edition. Boca Raton, USA: CRC Press, 2015.
4. Baura, Gail D. *Medical Device Technologies: A Systems Based Overview Using Engineering Standards*. 1st. Edition. London, UK: Academic Press, Elsevier Ltd, 2011.
5. Webster, John G. *Medical Instrumentation: Application and Design*. 4th. Edition. Hoboken, USA: John Wiley & Sons Inc, 2010.
6. Moore, James; Zouridakis, George. *Biomedical Technology and Devices: HANDBOOK*. New York: CRC Press LLC, 2003.
7. Pallás, R. *Sensores y acondicionadores de señal*, 2a. edición. Barcelona: Ed. Marcombo, 1994.
8. Pethig, Ronald; Smith, Steward. *Introductory Bioelectronics: For Engineers and Physical Scientists*. 1st. Edition. Chichester, UK: John Wiley & Sons Inc, 2013.
9. Tabeling, Patrick. *Introduction to Microfluidics*. 1st. Edition. Oxford, UK: Oxford University Press, 2005.

10. Kirby, Brian J. Micro- and Nanoscale Fluid Mechanics: Transport in Microfluidic Devices. 1st. Edition. New York, USA: Cambridge University Press, 2010.
11. Morgan, Hywel; Green, Nicolas G. AC Electrokinetics: Colloids and Nanoparticles. 1st. Edition. Baldock, UK: Research Studies Press (RSP) LTD, 2003.
12. Tibbals, Harry F. Medical Nanotechnology and Nanomedicine. 1st. Edition. Boca Raton, USA: CRC Press, 2011.
13. Wang, Baoying; Li, Ruowang; Perrizo, William. Big Data Analytics in Bioinformatics and Healthcare. 1st. Edition. Hershey, USA: IGI Global, 2015.
14. Najarian, Kayvan; Splinter, Robert. Biomedical Signal and Image Processing. 2nd. Edition. Boca Raton, USA: CRC Press, 2012.
15. Farncombe, Troy; Iniewski, Krzysztof. Medical Imaging: Technology and Applications. 1st. Edition. Boca Raton, USA: CRC Press, 2014.
16. Dougherty, Geoff. Digital Image Processing for Medical Applications. 1st. Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2009.

Material per als casos

1. Subhas Chandra, Aimé Lay-Eukakille. Advances in Biomedical sensing, measurements, Instrumentation and Systems. Springer.
2. Azzam Taktak, Paul Ganney, David Long and Paul White (Eds.)-Clinical Engineering. A Handbook for Clinical and Biomedical Engineers-Academic Press (2014)
3. Barbara Christe-Introduction to Biomedical Instrumentation_ The Technology of Patient Care (2009)
4. R. Khandpur-Biomedical Instrumentation_ Technology and Applications-McGraw-Hill Professional (2004)
5. Street, Laurence J-Introduction to Biomedical Engineering Technology, Second Edition-CRC Press (2011)

Nota: Podeu consultar altres fonts bibliogràfiques. Caldrà que aquestes apareguin referenciades en el treball final.

Projectes d'Enginyeria

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Anna Sanchis Correa
- Antoni Suriñach Albareda
- Pau Català Calderón

OBJECTIUS:

L'objectiu general de l'assignatura és la formació d'enginyers capaços de desenvolupar, gestionar i dirigir projectes d'enginyeria multidisciplinaris a partir d'equips de treball també multidisciplinaris.

Els objectius específics són:

1. Proporcionar eines per a la planificació, gestió i control de projectes.
2. Aportar coneixements de l'àrea de la mecànica, l'electrònica, el control i la informàtica, per tal d'integrar-los per a desenvolupar projectes dins l'àmbit de l'enginyeria biomèdica.
3. Proporcionar eines d'anàlisi de projectes i solució de problemes.
4. Introduir els conceptes de l'Oficina Tècnica en les enginyeries.
5. Introduir diverses eines i conceptes de la millora de la qualitat en els projectes.
6. Aprendre a treballar en equips multidisciplinaris, tant pel que fa a la titulació i a les àrees de coneixement dels participants en l'equip, com en les àrees i matèries que defineixen els projectes finals.
7. Fomentar el treball, individual i en grup, la iniciativa personal i el rigor.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.
2. Coneix i aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica, tant amb contingut tècnic com organitzatiu.
3. Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de matèries diverses.
4. Planifica i gestiona el desenvolupament del projecte i la seva integració en entorns d'empresa.
5. Planteja i resol problemes en equip.
6. Identifica i utilitza la terminologia, notació, i mètodes de l'enginyeria.
7. Analitza críticament els resultats obtinguts.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic per actuar professionalment respectant els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Planificar, dirigir, organitzar i gestionar projectes d'enginyeria biomèdica tant en els aspectes de maquinari com de programari.

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:

1. Metodologia, planificació i gestió de projectes.
2. Qualitat en el disseny de projectes.
3. Utilització d'eines informàtiques.
4. Introducció a l'Oficina Tècnica.
5. Realització d'un projecte tècnic.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà de manera continuada. S'avaluaran els següents conceptes:

- La metodologia, gestió i planificació de projectes s'avaluarà mitjançant la realització de dos treballs pràctics de programació de projectes (25% de la nota final. No Recuperable)
- La qualitat en el disseny de projectes s'avaluarà mitjançant la realització d'un treball pràctic de qualitat en el mateix entorn del Projecte Tècnic (5% de la nota final. No Recuperable)
- Finalment, el Projecte Tècnic s'avaluarà de manera continuada a partir dels fulls setmanals de projecte, les presentacions orals, la memòria del projecte, etc (70% de la nota final. No Recuperable).

En cas de suspendre l'assignatura es proposarà a l'alumne la realització d'un projecte complet, similar al realitzat pels diferents equips de treball.

Criteris generals d'avaluació de la Facultat de Ciències i Tecnologia:

- 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.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- 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.

- 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:

1. James P. Lewis, Planificación, programación y control de proyectos: Guía práctica para una gestión de proyectos eficiente. Capellades: Ediciones S, 1995.
2. New Editions of PMI's Foundational Standards. 2013. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)?Fifth Edition.
3. Drudis, A. Gestión de proyectos: cómo planificarlos, organizarlos y dirigirlos, Barcelona: Gestión 2000, 2002.
4. Pereña, J. Dirección y gestión de proyectos. Madrid:Díaz de Santos, 2a ed., 1996.
5. Gestión de proyectos: una guía para directivos ocupados. Deusto: Harvard Business essentials, 2004.
6. Romero López, Carlos Técnicas de programación y control de proyectos. Madrid: Pirámide, 1993. 220 p.
7. Mackenzie Kyle Making It Happen: A Non-Technical Guide to Project Management, 1998.ISBN: 978-0-471-64234-3. Paperback.
8. ISO21500: Guidance on project management.
9. ISO10006: Gestión de la calidad - Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS

Anatomia Patològica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Salo Rich
- Luis Agullo Rueda

OBJECTIUS:

L'assignatura està principalment enfocada a proporcionar coneixements bàsics d'anatomia, aspectes de patologia i fisiopatologia, procediments diagnòstics, a més de terminologia mèdica. Sempre que és possible, els diferents temes s'aborden des de la perspectiva i interessos d'un enginyer biomèdic en lloc d'utilitzar un punt de vista mèdic convencional.

Les sessions pràctiques faciliten un millor contacte amb el món real; utilitzen la instrumentació i dispositius disponibles a l'Hospital Universitari i Comarcal de Vic (HUCV) mitjançant la realització de visites a diversos departaments seleccionats de l'hospital.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Coneixement sobre 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. Capacitat d'anàlisi i interpretació de senyals i imatges biomèdiques.
6. Saber buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biomèdiques i bibliogràfiques.
7. Aprendre a 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:

I. INTRODUCCIO AL COS HUMÀ

1. Microestructura i funció dels teixits. Histoquímica i citoquímica. Mètodes d'estudi: microscopia.
2. Aspectes generals de la terminologia anatòmica. Aparells i sistemes.
3. Estructura anatòmica normal dels diferents aparells i sistemes.

II. FISIOPATOLOGIA HUMANA

Introducció a la fisiopatologia humana. Resposta orgànica general. Homeòstasi.

1. Lesió cel·lular. Necrosis i altres.
2. Inflamació aguda i crònica.
3. Curació, reparació i hipertrofia.
4. Resposta immune. Antígens. Anticossos. Bases cel·lulars.
5. Immunopatologia. Hipersensibilitat. Deficiències. Transplantament.
6. Reaccions hoste-paràsit. Infeccions.
7. Degeneració tissular i dipòsits patològics de substàncies.

III. TÈCNiques DE DIAGNÒSTIC CLÍNIC

IV. CARDIOVASCULAR

V. SISTEMA NERVIÓS.

1. Patologia de les lesions expansives.
2. Traumatismes.
3. Patologia vascular.
4. Infeccions.
5. Patologia autoimmunitària i neuromuscular.
6. Patologia motora i sensitiva.
7. Patologia extrapiramidal i demències.
8. La medula espinal i nervis perifèrics

VI. CÀNCER.

1. Generalitats, causes i reacció en l'hoste.
2. Tumors epitelials.
3. Altres Tumors.

VII. IMMUNODEFICIÈNCIES I TRANSPLANTAMENT

VIII. SISTEMA RESPIRATORI

IX. MALALTIES D'APARELL DIGESTIU

X. APARELL LOCOMOTOR

XI. PACIENT CRÍTIC

XII. PRÀCTIQUES

Laboratori Anatomia: Histologia

1. Visita laboratori diagnòstic amb automatització global
2. Laboratori UVIC: Microscòpia i Tumors
3. Laboratori Facultat de Salut: Anatomia
4. Visita de neuro-radiologia: Electromiograma, Electroencefalografia, TAC, RMN
5. Comitè tumors

AVALUACIÓ:

Els estudiants estan obligats a llegir els capítols assignats abans de les classes teòriques i els seminaris. Els seminaris es dediquen principalment a la discussió interactiva amb els estudiants, es realitzaran exàmens curts amb freqüència durant la primera mitja hora de la sessió. Els resultats d'aquests exàmens constitueixen el nucli de l'avaluació contínua.

Durant el desenvolupament de les sessions pràctiques els alumnes han d'omplir un quadern de pràctiques i aquest document també és avaluat.

Qualificació:

- Examen final: 50%
- Exàmens curts, treballs, exercicis, visites a l'hospital i/o pràctiques de laboratori: 40%
- Participació de l'alumne: 10%

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.

NOTA 2: 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

BIBLIOGRAFIA:

Llibres de text Histologia

Junqueira LC, Carneiro J. Histología básica : texto y atlas. 12ª ed. México : Medica Panamericana, 2015. (o la 13th ed. en anglès).

Kierszenbaum AL, Tres LL. Histología y biología celular : introducción a la anatomía patológica. 4a ed. Barcelona : Elsevier, cop. 2016 (o la 4th ed. en anglès)

Young B, Heath JW. Wheater's histología funcional: texto y atlas en color. 6ª ed. Barcelona [etc.]: Elsevier, cop. 2014.

Llibres de text Fisiologia

Guyton & Hall. Tratado de Fisiología Médica. 12ª ed. Barcelona : Elsevier, cop. 2011 (o la 6th ed. en anglès).

Kandel ER et al. Principles of Neural Science. 5th ed. New York [etc.] : McGraw-Hill , cop. 2012.

Patologia Humana

Patologia de Muir, 14ª ed. Ed MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO, cop.2012

Robbins, Patologia Humana, 9ª ed. Elsevier, 2013.

Atlas de Anatomia Humana

Sobotta, Atlas de Anatomía Humana. Jochen Staubesand. 23ª ed. Editorial: Panamericana, 2012

WEBS

The NCBI web site conté edicions de llibres gratuïts relacionats amb la materia:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books>

Otras:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books>
- <http://www.cdc.gov/health/default.htm>
- <http://www.pubmed.com>

Lectura de revistes científiques específiques

- Nature
- Nature Medicine
- American Journal of Physiology
- Respiratori Physiology and Neurobiology
- Nature Biotechnology
- Plos One
- Science

Electronic resources

- <http://www.histologyguide.org/index.htm>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Books>
- <http://www.cdc.gov/health/default.htm>
- <http://www.pubmed.com>

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:

Date, C. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Prentice Hall. 7a. Ed.

Sistac, J. et al. Bases de Dades. Ed. UOC. 2005.

Elmasri, R.; Navathe, S.B. Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos. Addison Wesley, 2007. 5a. Ed.

Documentació:

- MySQL: <http://dev.mysql.com/doc/>
- PostgreSQL: <http://www.postgresql.org/docs>
- MongoDB: <https://docs.mongodb.com/> ; <http://api.mongodb.com/python/current/tutorial.html>

Biomedical Signal Processing

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Esteve Gallego Jutglà
- Jordi Solé Casals
- Pere Martí Puig

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:

(RA1) Analyzes, designs and solve systems of measurement, signal conditioning, digital signal processing, analog and digital filtering.

(RA2) Uses analog signals and digital sampling and quantization, Fourier analysis, algorithms and digital filters.

(RA3) Analyzes, designs and solves the digital signal processing.

(RA4) Pose and solve problems together.

(RA5) Critically analyze the results.

(RA6) Effectively exhibits orally the results of practice and / or work.

(RA7) Act in situations that are common and specific to the profession with commitment and responsibility.

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

- 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

- 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.

CONTINGUTS:

- Analogue and digital signals.
- Sampling and quantification.
- Fourier analysis.
- Digital filtering.
- Algorithms for biomedical signal processing
- Applications

AVALUACIÓ:

Evaluation is based on continuous monitoring of academic work of the student throughout the course. Will be taken in consideration: the active assistance in the classroom, participation in debates and in supervised teams, writing assessments, oral presentation and exhibition of individual and / or group problem solving of laboratory practices, numerical exercises and theoretical questions.

The final grade is a weighted average of the assessment of student activities, Weight:

- Written assessments: 25%.
- Attendance and participation in academic activities: 5%.
- Teamwork: 40%.
- Individual work: 30%

BIBLIOGRAFIA:

Proakis i Manolakis, Introduction to Digital Signal Processing, MacMillan Publishing Corp., 1988.

Ifeachor i Jervis, Digital Signal Processing, A Practical Approach, Addison-Wesley, 1993

Proakis i Manolakis, Tratamiento Digital de Señales, Prentice Hall, 1997

Oppenheim i Schafer, Tratamiento de señales en tiempo discreto. Prentice Hall,2000.

Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman, The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction, Springer Science & Business Media, 2013

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 Peclet. Viscositat i 'shear stress' en fluids Newtonians. Viscositat aparent. Equació de Hagen-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. Cervell.

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:

Biofluid Mechanics: Principles and Applications. Ali Ostadfar. Academic Press Press. ISBN-13: 978-0128024089 (format electrònic)

Mecánica de Fluidos. Fundamentos y Aplicaciones. Mc Graw Hill. ISBN-13: 978-0073529264 (format paper)

Microfluidics for Medical Applications. RSC. ISBN-13: 978-1849736374 (format electrònic)

Programació II

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jordi Surinyac Albareda

OBJECTIUS:

Programació II és una assignatura on s'aprèn a fer programes reals. Assumeix que l'estudiant coneix els principis de programació estructurada que s'han impartit en una assignatura anterior, però no busca ampliar-los: ensenya el funcionament de les eines que es fan servir per tal de realitzar programes útils en un entorn real. En concret es treballarà el llenguatge C++ en un entorn de desenvolupament adequat. Es veuran les característiques especials d'un programa en un sistema operatiu dirigit per esdeveniments.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Coneix la programació orientada a objectes: C++

Analitza, dissenya i realitza programes guiats per esdeveniments, a baix nivell.

Analitza, dissenya i realitza programes guiats per esdeveniments amb controls.

Coneix la comunicació amb Sockets utilitzant controls.

Planteja i resol problemes en equip.

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:

Programes i llenguatges
SO i IC
Consola + C
GUI + C
Programació Orientada a Objectes
C++
Encapsulació i RAD
Programació en un entorn RAD
Sockets

AVALUACIÓ:

L'estudiant serà avaluat amb:

- Tres treballs individuals obligatoris (recuperables, 3.5 de nota mínima cadascun per fer promig, pes 3 x 30%)
- Dos exercicis individuals no obligatoris realitzats en la mateixa classe (no recuperables, sense nota mínima, pes 2 x 5%)
- Només es podrà recuperar un sol treball

BIBLIOGRAFIA:

Bàsicament s'usen recursos *on-line* i Internet. A més:

Coad, P.; Nicola, J. Object-Oriented Programming. Yourdon Press Computing Series.
Pree, W. Design Patterns for Object-Oriented Software Development. Addison-Wesley.
Stroustrup, B. El C++. Lenguaje de programación. Addison-Wesley.
Petzold, C. Programming Windows 3.1. Microsoft Press.
Smart, J.; Hock, K. Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets. Prentice Hall.

Bioinformàtica II

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Angel González Wong
- David Torrents Arenales
- Eduardo Mayol Escuer
- Montserrat Capellas Herms

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 avaluable 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 avaluables següents:

Criteris generals d'avaluació

- La nota final de l'assignatura s'obténdrà ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà 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 tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

- Attwood, T.K.; Parry-Smith, D.J. Introducció a la Bioinformàtica, Pearson Education, 2002.
- Baldi, P.; Brunak, S. Bioinformatics, MIT Press, 1998.
- Baxebanis, A.D.; Oullette, F. Bioinformatics, John Wiley & Sons, 1998.
- Christiansen, T.; Torkington, N. Perl Cookbook, 2a edició, O'Reilly, 2003.
- Durbin, R. Biological Sequence Analysis. Probabilistic models of proteins and nucleic acids, Cambridge University Press, 2001.
- Dwyer, R.A. Genomic Perl. From bioinformatics basics to working code. Cambridge University Press, 2003.
- Ewens, W.J.; Grant, G.R. Statistical Methods in Bioinformatics. An Introduction, NewYork: Springer cop., 2001.
- Kernihan, B.W.; Pike, R. El entorno de programación Unix. Ed. Prentice Hall, 1984.
- Petersen, R. Linux. Manual de referencia. 2a ed. Ed. Osborne McGraw Hill, 2001.
- Tackett, J.; Gunter, D. Utilizando Linux. 2a ed. Ed. Prentice Hall, 1996.
- Tisdall, J.D. Beginning Perl for Bioinformatics, 1a ed, O'Reilly, 2001.
- Wall, L.; Christiansen; T. Orwant, J. Programming Perl, 3a ed, O'Reilly, 2000.
- Waterman, M.S. Introduction to computational biologymaps, sequences and genomes, Chapman & Hall/CRC, 2000.

Biomaterials

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Laura González Moragas
- 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

- 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

- 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.

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 dimecres 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 11 d'abril

Pòster Biodegradació (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:

- Biomaterials Science (Third Edition). An Introduction to Materials in Medicine Edited by: Buddy D. Ratner, Allan S. Hoffman, Frederick J. Schoen Jack E. Lemons 2013 Elsevier ISBN: 978-0-12-374626-9
Nota: Tres llicències en línia disponibles a través de la Biblioteca de Vic.
- A. Tripathi and J. S. Melo, Advances in Biomaterials for Biomedical Applications, vol. 66. Springer, 2017.
- A. S. Ayoub and L. A. Lucia, Introduction to Renewable Biomaterials: First Principles and Concepts. 2017.
- C. Siedlecki, Hemocompatibility of biomaterials for clinical applications: blood-biomaterials interactions. 2017.
- M. C. Tan, G. M. Chow, and L. Ren, "Nanostructured Materials For Biomedical Applications," no. Copyright (C) 2013 American Chemical Society (ACS). All Rights Reserved., p. 264, 2009.
- F. Zivic, S. Affatato, M. Trajanovic, M. Schnabelrauch, N. Grujovic, and K. L. Choy, "Biomaterials in Clinical Practice: Advances in Clinical Research and Medical Devices." 2017.

Biomecànica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Pau Vilar Ribó
- 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:

-
- KAPANDJI. Fisiología Articular. Tomo 1. Madrid: Panamericana. 5ª Edición. 1998.
 - KAPANDJI. Fisiología Articular. Tomo 2. Madrid: Panamericana. 5ª Edición. 1998.
 - KAPANDJI. Fisiología Articular. Tomo 3. Madrid: Panamericana. 5ª Edición. 1998.
 - LE VEAU Biomecánica del movimiento humano. México: Trillas; 1991.
 - NIGG. Biomechanics of the musculo-skeletal system. Ed John Wiley and Sons; 1999.
 - THIBODEAU, PATTON. Estructura y función del cuerpo humano. Elsevier. 13ª Edición. 2008.
 - VILADOT. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Ed. Springer; 2000.

Diagnosis Decision Support Systems

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Arnau Ramisa Ayats
- Jerónimo Hernández González
- Joan Serrà Julià
- 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:

- 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.
- Use of advanced statistical methods for the analysis of biomedical data.
- Ability to address complex situations, which require the development of new solutions in the academic or professional field within Biomedical Engineering
- Skills for critical reflection in the processes linked to the exercise of the profession.
- Ability to use ICT resources in Biomedical Engineering

COMPETÈNCIES

Generals

- 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.
- 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. Mathematical Foundations of Decision Support Systems
3. Data Mining and Clinical Decision Support Systems
4. Best Practices for Implementation of Clinical Decision Support
5. Impact of National Policies on the Use of Clinical Decision Support
6. Ethical and Legal Issues in Decision Support
7. Evaluation of Clinical Decision Support
8. Decision Support for Patients

AVALUACIÓ:

The evaluation of the course follows a continuous assessment methodology. There will be several **objective tests** throughout the course (which can be resitted), **journal clubs** and participation in **class forums** (mandatory participation, 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 tests + Practical Assignments: 45%
2. Journal Clubs + Class forums: 10%
3. Debate: 5%
4. Transversal Project (including follow-up of the project): 40%

BIBLIOGRAFIA:

Eta S, Berner (Editor). *Clinical Decision Support Systems. Theory and Practice*. Third Edition. Springer

Pattern Recognition

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Arnau Ramisa Ayats

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
- 6 - Hidden Markov Models

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:

BASIC

- Bishop; Pattern recognition and machine learning. New York: Springer.
- Witten et al; An introduction to Statistical Learning. 6th Ed. New York, Springer
- Goodfellow, Bengio and Courville; Deep Learning. MIT Press.

COMPLEMENTARY

- Duda, Hart and Stork; Pattern classification. Wiley-Interscience.
- Hastie, Tibshirani and Friedman; The Elements of Statistical Learning. Springer
- Murphy. Machine Learning: A Probabilistic Perspective. Cambridge, MA: MIT Press

Adreces web

Scikit-learn
 Awesome Machine Learning
 UCI Datasets
 PyTorch library

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS

Biomedical Image Processing

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Laura Dempere Marco
- Ramon Reig Bolaño

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 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.
- 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**
 - a. Digital image. Image capture
 - b. Visual and color perception
 - c. Image model and Illumination
- 2. Image representation**
 - a. Image representation in Octave/Matlab
 - b. Radiometric resolution, spectral resolution and spatial resolution
 - c. Pixels connectivity
 - d. Distance measures
 - e. Related disciplines
- 3. Basic image processing techniques**
 - a. Corrections and improvements of the images
 - b. Elementary operations
 - c. Mapping of pixels
 - d. Histogram based techniques
- 4. Spatial domain and frequency domain filtering techniques**
 - a. Masks and filters
 - b. Transformed domain processing techniques
 - c. Nonlinear filters
 - d. Mathematical morphology
- 5. Pattern analysis**
 - a. Feature Extraction
 - b. Region characterization
 - c. Segmentation
 - d. Shape description
- 6. Biomedical Imaging Project**

AVALUACIÓ:

The evaluation of the course follows a continuous assessment methodology through the presentation of five individual 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 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.

Final mark = 65% Practical grade + 35% Project

Students who do not pass this continuous evaluation can sit a Final exam, in which case, the course grade will be calculated as follows:

Final mark = 25% Practical grade + 35% Project + 40% Final Exam (*)

In both cases, the Practical grade is obtained as follows:

Practical grade = 10%*P1 + 10%*P2 + 15%*P3 + 15%*P4 + 15%*P5

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

BIBLIOGRAFIA:

Basic bibliography

1. González, R.C.; Woods, R.E. Digital Image Processing. Wilmington, Delaware, EUA. Addison-Wesley, 1996.

Complementary bibliography

1. Burrus, C. Sidney; et al. Computer-based exercises for signal processing using MATLAB. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1994.
2. De la Escalera, A. Visión por Computador: fundam. y métodos. Madrid. Prentice-Hall, 2001.
3. Sonka, M.; Hlavac, V.; Boyle, R. Image processing, analysis and machine vision. University Press, Cambridge. Chapman & Hall, 1993.
4. Jain, A.K. Fundamentals of digital image processing. Englewood Cliffs, New Jersey. Prentice-Hall, 1989.
5. Pratt, W.K. Digital image processing. 2nd ed. John Wiley & Sons, 1991.
6. Faúndez, M. Tratamiento digital de voz e imagen y aplicación a la multimedia. Barcelona. Marcombo, 2000.

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 en llaç tancat 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:

- Katsuhiko Ogata, Sistemas de Control en Tiempo Discreto. Prentice Hall.

Pràctiques Externes I

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

OBJECTIUS:

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

- 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

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Dissenya 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. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre de les activitats

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:

L'assignatura es pot realitzar en qualsevol dels dos quadrimestres del curs i també en període no lectiu (a l'estiu), amb els únics requisits d'haver estat matriculada i signar, abans d'iniciar-la, conveni i Annex amb l'empresa on es realitzaran.

L'assignatura consta de dues parts: l'estada al centre o la institució de pràctiques i l'elaboració de la memòria de pràctiques.

L'accés a les pràctiques es pot fer per dues vies:

1. Places proporcionades per la UVic. Aquestes s'assignaran tenint en compte les característiques pròpies de la plaça proposada, l'interès per part de l'alumne i el seu currículum acadèmic. El coordinador de la titulació es cuidarà d'ajudicar les places i fer-ho públic.
2. Places que porti l'estudiant. La persona responsable de les pràctiques estudiarà, i en el seu cas acceptarà, la proposta tot iniciant els tràmits de signatura del conveni i l'annex per tal de formalitzar la plaça.

AVALUACIÓ:

El mecanisme de tutorització de les pràctiques estarà descrit en l'Annex del conveni, on hi constaran també els tutors/es (de l'empresa o institució i de la Universitat). El tutor de la Universitat vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o institució una valoració de la pràctica realitzada per l'estudiant.

El tutor acadèmic de la Universitat posarà la nota final tenint en compte els següents ítems:

1. Valoració del tutor extern 70 %
2. Memòria de Pràctiques 20 %
3. Valoració del Tutor Acadèmic 10 %

BIBLIOGRAFIA:

Per aquesta assignatura no hi ha bibliografia específica

Treball de Fi de Grau

Tipologia: Treball de Fi de Grau (TFG)

Crèdits: 12,0

Llengua d'impartició: Català

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 sí?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 incloguin 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:

- Definició d'objectius del treball.
- Establiment d'objectius prioritaris.
- Planificació.
- Resolució de problemes.
- Síntesi de resultats.
- Avaluació dels objectius.
- Redacció de la memòria.
- Presentació de la memòria i defensa del treball.

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:

- Elaboració de la proposta 5%
- Implicació en el seguiment del procés d'elaboració de la memòria 15%
- La memòria 60%
- La defensa pública 20%

BIBLIOGRAFIA:

1. Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D. (2000) El treball de recerca. Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos. Vic: Eumo Editorial
2. Ferrer, V; Carmona, M; Soria, V. (2012) El trabajo de Fin de Grado. Guia para estudiantes, docentes y agentes colaboradoras. Barcelona: McGraw-Hill
3. Rigo, A; Genescà, G. (2000) Tesis i Treballs. Aspectes formals. Vic: Eumo Editorial
4. Sancho, J. (2014). Com escriure i presentar el millor treball acadèmic. Guia pràctica per a estudiants i professors. Vic: Eumo Editorial.
5. Com elaborar un treball acadèmic: <https://campus.uvic.cat/aules1415/mod/url/view.php?id=198882>

ASSIGNATURES OPTATIVES

Biological and Medical Databases

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

OBJECTIUS:

Familiaritzar-se amb el procés d'obtenció de dades de caràcter biològic i mèdic és una tasca primordial en qualsevol camp de la recerca biomèdica i biotecnològica, ja que la informació disponible (tant bibliogràfica com tècnica i experimental) augmenta a un ritme exponencial i s'ofereix en multitud de formats diferents. L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant conegui els tipus d'informació de l'àmbit biomèdic que pot obtenir a través d'internet, que es familiaritzi amb el funcionament de les bases de dades i que adquireixi la capacitat d'interpretació necessària per combinar-ne la informació i adaptar-la a les seves necessitats.

Els objectius d'aprenentatge que es pretenen són els següents:

- Tenir la capacitat d'aplicar els mètodes informàtics més utilitzats en el tractament de dades
- Saber interpretar i integrar la informació obtinguda a partir de diferents fonts

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Sap obtenir la informació de les principals bases de dades biològiques que contenen dades bibliogràfiques, tècniques i experimentals relacionades amb els camps de la genòmica, la proteòmica i la metabolòmica.

RA2. Gestiona eficientment la informació fent servir les eines informàtiques adequades.

RA3. Interpreta els resultats obtinguts en el marc d'un problema concret de recerca.

RA4. Pensa de forma integrada per planificar la resolució de problemes i abordar-los des de diferents perspectives.

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.
- 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

- 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. Bases de dades genòmiques i proteòmiques: Comparative Toxicogenomics Database (CTD)
2. Bases de dades de malalties genètiques: Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)
3. Bases de dades de metabolòmica i biologia de sistemes: MetaCyc, KEGG
4. Meta-bases de dades: Ensembl/BioMart
5. Gestió informàtica de la informació: MySQL

AVALUACIÓ:

Hi haurà tres activitats d'avaluació **recuperables** que representaran el 100% de la Nota Final (N.F.). Les avaluacions consistiran en tres exercicis pràctics que tindran un pes del 33.3% de la N.F. cadascun, i s'aprovaran amb una nota mínima de 5.

L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les avaluacions recuperables suspeses. Les proves de recuperació es realitzaran en les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció. Només es podrà presentar a la recuperació qui tingui com a mínim dos avaluacions aprovades. A més, com a criteris generals s'estableix:

- 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 a alguna de les avaluacions 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.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable.

BIBLIOGRAFIA:

- O'Donovan C, Apweiler R. A guide to UniProt for protein scientists. *Methods Mol Biol.* 2011; 694:25-35 (Bibliografia bàsica).
- Kasprzyk A. BioMart: driving a paradigm change in biological data management. *Database (Oxford).* 2011 Nov 13;2011:bar049. (Bibliografia bàsica).
- Brown, D.E. Introduction to data mining for medical informatics. *Clin Lab Med.* 2008 Mar; 28(1):9-35. (Bibliografia bàsica).
- Attwood, T.K.; Parry-Smith, D.J. *Introducción a la Bioinformática*, Pearson Education, 2002.
- Baldi, P.; Brunak, S. *Bioinformatics*, MIT Press, 1998.
- Baxevanis, A.D.; Oullette, F. *Bioinformatics*, John Wiley & Sons, 1998.
- Tisdall, J.D. *Beginning Perl for Bioinformatics*, 1a ed, O'Reilly, 2001.

Disseny en 3D Assistit per Ordinador

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

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 inclouin 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.

BIBLIOGRAFIA:

- Trazado Geométrico (Dibujo Técnico I) VV.AA.; Julian Palencia Cortes , AUTOR-EDITOR, 2006 ISBN 9788460436362
- Dibujo Técnico. VV.AA. , AENOR. ASOCIACION ESPAÑOLA DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION, 2009 ISBN 9788481436266
- AUTOCAD 2013 Milton Chanes, ANAYA MULTIMEDIA, 2013 ISBN 9788441532793
- Parametric Modeling with Creo Parametric 3.0. By Randy H. Shih. SDC Publications. ISBN: 978-1-58503-912-8

Emprenedoria

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

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.

Específiques

- Planificar, dirigir, organitzar i gestionar projectes d'enginyeria biomèdica tant en els aspectes de maquinari com de programari.

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 de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt 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. 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 meva 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%)

BIBLIOGRAFIA:

- The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, by Eric Ries, 2011.
- The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book That Will Change The Way You Do Business, by Clayton M. Christenen, 1997.
- The Four Steps to the Epiphany, by Steve Gary Blank, 2005.
- Thinking, Fast and Slow, by Daniel Kahneman, 2011.
- Big Bang Disruption: Strategy in the Age of Devastating Innovation, by Larry Downes and Paul Nunes, 2014.
- Ignore Everybody: and 39 Other Keys to Creativity, by Hugh MacLeod, 2009.

Epidemiologia Genètica Molecular

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

OBJECTIUS:

Els continus avenços biotecnològics que faciliten l'obtenció de dades genètiques i moleculars han fet augmentar el nombre d'estudis mèdics que incorporen aquest tipus d'informació. Per aquest motiu cada cop és més necessari el coneixement de les tècniques d'anàlisi que s'utilitzen en epidemiologia genètica i molecular. Els objectius d'aquest curs són: Conèixer els diferents dissenys i estudis genètics; aprendre els principis bàsics de genètica de poblacions necessaris en epidemiologia genètica així com les diferents tècniques d'anàlisi en estudis de lligament i en estudis d'associació; conèixer les diferents òmiques i la transcriptòmica en particular; aprendre a analitzar dades transcriptòmiques procedents de microarrays en l'entorn estadístic R i el seu editor RStudio.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Sap utilitzar l'entorn de R, realitzar programes bàsics, generar gràfics i realitzar càlculs
2. Sap aplicar els mètodes més utilitzats en el tractament i exploració de dades.
3. Sap plantejar i resoldre correctament problemes d'associació genètica.
4. Pot analitzar dades d'expressió gènica.

COMPETÈNCIES

Específiques

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

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. Epidemiologia Genètica i Molecular:

- 1.1. Introducció i conceptes bàsics
- 1.2. Projectes rellevants
- 1.3. Recursos i eines d'anàlisi: Entorn estadístic R
- 1.4. Associació gènica amb malaltia:
 - 1.4.1. Conceptes bàsics
 - 1.4.1 Proves d'associació genètica amb un únic SNP en estudis cas-control
 - 1.4.2. Proves d'associació amb tret continu
 - 1.4.3. Proves d'associació amb múltiples SNP a partir dels genotips
 - 1.4.4. Anàlisi d'haplotips: Test d'associació amb múltiples SNP a partir dels haplotips

- 2. Anàlisi de Dades Òmiques
 - 2.1 Introducció a les dades òmiques
 - 2.2.El transcriptoma
 - 2.3 Anàlisi de dades transcriptòmiques de microarrays

AVALUACIÓ:

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

- ? Examen PARCIAL del tema 1 la a sessió 9 amb un valor del 30% de la nota final
- ? Examen FINAL del tema 2 amb un valor del 30% de la nota final
- ? TREBALL amb un valor del 40% de la nota final

En l'examen es podrà recuperar l'examen parcial (tema 1) mentre que a l'examen de recuperació només es podrà recuperar una de les dues parts. El treball es farà en grups de dues persones. Es presentarà durant l'última sessió del curs. És obligatori, no es pot recuperar, i cal obtenir com a mínim un 4 per a fer mitjana.

BIBLIOGRAFIA:

- Ziegler A.; König, I.R. A Statistical Approach to Genetic Epidemiology, 2006, Wiley.
- Thomas D.C. Statistical Methods in Genetic Epidemiology, 2004, Oxford University Press.
- Austin M. Genetic Epidemiology, methods and applications, 2013. Modular texts

Estratègies Empresariales i Màrqueting

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

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 de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt 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 10%
- AV2. Anàlisi de casos 30%
- AV3. Primer parcial (capítols 1-4) 30%
- AV4. Segon parcial (capítols 5-7) 30%

BIBLIOGRAFIA:

- Ballesteros, E. (2008) Principios de Economía en la Empresa, Madrid: Alianza Editorial.
- Cuatrecasas, Lluís. (2000) Organización de la producción y dirección de operaciones sistemas actuales de gestión eficiente. Barcelona: Centro de Estudios Ramon Areces.
- Funetes M. (2011), Manual de casos practicos sobre creacion de empresas y emprendimiento en España. McGraw-Hill.
- Grande, I. (1992) Dirección de marketing. Fundamentos y software de aplicaciones. McGraw-Hill.
- Kotler, P. (2004) Marketing, conceptos y estrategias. Prentice Hall.
- Lambin, J.J. (2008) Marketing estratégico de mercado. Madrid: McGraw-Hill.
- Maqueda, J. (2011), Marketing para los nuevos tiempos. McGraw-Hill.
- Sánchez R. (2012) Administración de empresas. Objetivos y decisiones. McGraw-Hill.
- Santesmases, M. (1993) Marketing, conceptos y estrategias. Madrid: Pirámide.
- Serra Ramoneda, A. (1986) Sistema económico y empresa. Barcelona: Ariel.
- Triadó, X.; Aparicio, P.(2011) Administración de la empresa. Teoría y práctica. McGraw-Hill.

Pràctiques Externes II

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

OBJECTIUS:

L'assignatura de Pràctiques externes II està concebuda fonamentalment per contribuir al fet que l'estudiant millori en l'aplicació del coneixement a la pràctica professional. Permet fer una estada de pràctiques més llarga en una empresa al matricular-se de les pràctiques I i II o aprofundir en altres temàtiques al canviar d'empresa respecte a les primeres pràctiques.

- 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

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix i aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica integrant les diferents tecnologies que formen part de la mecànica, electrònica, control i informàtica.
- Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de diverses matèries.
- Planifica i gestiona el desenvolupament del projecte i la seva integració en entorns d'empresa.
- 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.

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:

L'assignatura es pot realitzar en qualsevol dels dos quadrimestres del curs i també en període no lectiu (a l'estiu), amb els únics requisits d'haver estat matriculada i signar, abans d'iniciar-la, conveni i Annex amb l'empresa on es realitzaran.

L'assignatura consta de dues parts: l'estada al centre o la institució de pràctiques i l'elaboració de la memòria de pràctiques.

L'accés a les pràctiques es pot fer per dues vies:

1. Places proporcionades per la UVic. Aquestes s'assignaran tenint en compte les característiques pròpies de la plaça proposada, l'interès per part de l'alumne i el seu currículum acadèmic. El coordinador de la titulació es cuidarà d'ajudicar les places i fer-ho públic.
2. Places que aporti l'estudiant. La persona responsable de les pràctiques estudiarà, i en el seu cas acceptarà, la proposta tot iniciant els tràmits de signatura del conveni i l'annex per tal de formalitzar la plaça.

AVALUACIÓ:

El mecanisme de tutorització de les pràctiques estarà descrit en l'Annex del conveni, on hi constaran també els tutors/es (de l'empresa o institució i de la Universitat). El tutor de la Universitat vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o institució una valoració de la pràctica realitzada per l'estudiant.

El tutor acadèmic de la Universitat posarà la nota final tenint en compte els següents ítems:

1. Valoració del tutor extern 70 %
2. Memòria de Pràctiques 20 %
3. Valoració del Tutor Acadèmic 10 %

BIBLIOGRAFIA:

No hi ha bibliografia específica per aquesta assignatura

Realitat Virtual i Realitat Augmentada

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és aprofundir en els coneixements de programació necessaris per a abordar el desenvolupament d'un projecte interactiu en temps real, ja sigui un videojoc o una aplicació *serious game*. També es vol fer èmfasis en la importància de treballar en equip, fent ús de les eines de control de versions com també de les tasques relacionades amb la gestió de projectes.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i especialment en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.

- Comprèn les principals entitats que utilitza Unity per desenvolupar un joc i com es comuniquen entre elles.
- Coneix l'estructura del projecte Unity per poder ser versionat.
- Coneix la interacció dels dispositius d'entrada/sortida que interactuen amb un videojoc.
- Entén les necessitats d'un joc i sap programar les estructures de dades necessàries per desenvolupar-lo.
- Mostra habilitats per a desenvolupar un joc.

COMPETÈNCIES

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.

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:

- ? Repàs de Unity 4.x i de les noves funcionalitats del motor Unity 5.x
- ? Introducció al control de versions Git. Ús del client SourceTree i del servidor Bitbucket.
- ? Gestió de projectes col·laboratius amb Unity.
- ? Ús del Oculus SDK i altres perifèrics de sortida/entrada amb Unity.

- ? Desenvolupament de la lògica de les aplicacions interactives gràfiques 2D.
- ? Desenvolupament de la lògica de les aplicacions interactives gràfiques 3D.

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà continuada. Durant el curs es realitzaran proves, entregues de pràctiques i la realització de dos projectes . La ponderació serà la següent:

- ? Pràctica 1 (ExtremeMath) de díodes (5%).
- ? Examen de repàs Unity (TicTacToe) (5%).
- ? Projecte 2D CustomizeYourGame (45%).
- ? Projecte 3D amb temàtica oberta (45%).

Per aprovar l'assignatura s'han d'haver realitzat els 2 projectes i haver superat una nota mínima en la prova i la primera pràctica

BIBLIOGRAFIA:

- ? <http://unity3d.com>
- ? <http://www.gamasutra.com>
- ? <http://docs.unity3d.com/es/current/Manual/index.html>

Regulació del Metabolisme

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

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

Específiques

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

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:

BENDER, D.A. Introduction to nutrition and metabolism. 4th ed. Boca Raton : CRC Press, 2008

CASADO, J. [et al.]. Cos antic, entorn modern : el nostre cos està preparat per a la vida moderna?. Barcelona : Omnis Cellula : Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2010. (Col·lecció Catalàlisi : ciència catalana contemporània)

FRAYN, K.N. Metabolic regulation: a human perspective. 3rd ed. Chichester : Wiley-Blackwell, 2010

GIBSON, D.M.; HARRIS, R.A. Metabolic regulation in mammals. London [etc.] : Taylor & Francis, 2002. (Lifelines)

NEWSHOLME, E.A.; LEECH, T.R. Functional biochemistry in health and disease. Hoboken, N.J. : Wiley, 2010

STOREY, K.B., (ed.). Functional metabolism : regulation and adaptation. Hoboken, N.J. : Wiley-Liss, 2004

Adreces d'internet:

National Library of Medicine (PubMed): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

Esquemes metabòlics: <http://www.iubmb-nicholson.org/>

<http://www.youtube.com/>

http://www.genome.jp/kegg-bin/show_pathway?map01100

Sistemes Encastats

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

OBJECTIUS:

Característiques principals dels sistemes en temps real. Llenguatges de programació. Planificació, comunicació i sincronització de tasques. Sistemes en temps real distribuïts.

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

- 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

- 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.

CONTINGUTS:

- Conceptes bàsics relacionats amb els Sistemes Encastats.
- Els Sistemes Encastats de Temps Real (SETR).
- Aspectes de programació dels SETR.
- Planificació dels SETR.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà de manera continuada. S'avaluaran els continguts teòrics i pràctics, així com una colla de 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 = 10% Lliuraments + 40% Pràctiques + 10% examen global + 40% Projecte final

BIBLIOGRAFIA:

- Eben Upton, Gareth Halfacree, Raspberry Pi User Guide, 4th Edition, Wiley Ed. 2016
- Massimo Banzi, Michael Shiloh, Getting Started with Arduino, 3rd Edition , Maker Media, Inc. 2014
- Pradeeka Seneviratne, Internet of Things with Arduino Blueprints, Packt Publishing , 2015
- Andrew K. Dennis, Raspberry Pi Home Automation with Arduino, 2nd Edition, Packt Publishing, 2015.
- <https://www.hackster.io/>
- <https://www.instructables.com/>
- <https://www.arduino.cc/>
- <https://www.raspberrypi.org/>
- <https://learn.sparkfun.com/tutorials/tags/start-a-project>

Trends in Biomedical Biotechnology

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

OBJECTIUS:

Traditionally, course programs in scientific degrees are organized around the conceptual framework of specific disciplines like biochemistry, ecology... This favours the specialization and is detrimental to knowledge integration and contextualization which implies multidisciplinary approaches.

In this course we seek a holistic perspective on research and innovation. This global perspective is paramount to be able to develop the key analytical skills to be able to capture trends both in the market and in the research world. Here the student will observe the environment from different perspectives to capture the deep relationship between research and the problems that we face as society. To achieve this goal, the student will participate in different activities to finally outline a research project with the objective of obtaining financial support for a post graduate project

RESULTATS D'APRENTATGE:

LR1. The student analyzes the current research trends in the biomedical field

LR2. The student assumes different responsibilities both in working individually and in collaborative work and evaluates the obtained results.

LR3. The student writes reports with good orthographic and grammatical level in Catalan, Spanish and English.

LR4. The student is able to suggest interventions according to democratic and sustainability values, showing respect for human rights.

LR5. The student shows the capacity for a critical deliberation with respect to processes related with its profession

LR6. The student develops skill for team work, by analyzing the current trends in biomedical biotechnology and proposing a new projects that lie beyond the state of the art

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

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

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.
- 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:

1. Innovation (JH)
2. Trend analysis (JH)
3. Project application (JVF)

AVALUACIÓ:

- Preparation and participation in a debate (10%)
- Preparation and presentation of a challenge (23%)
- Preparation and negotiation of a written term paper (33%)
- Weekly participation in discussions about the spanish biotec sector (33%)

None of the evaluation activities can be retaken as they involve team work, and group discussion.

BIBLIOGRAFIA:

- Afuah, A. (2003) Innovation Management. 2nd ed. New York: Oxford University Press.
- Chesbrough, H., 2003d. "Open Platform Innovation: Creating Value from Internal and External Innovation", Intel Technical Journal, vol. 7 #3 (August). Online at: http://www.intel.com/technology/itj/2003/volume07issue03/art01_open/p01_abstract.htm
- Colyvas, J.; Crow, M.; Gelijns, A.; Mazzoleni, R.; Nelson, R.R.; Rosenberg, N.; Sampat, B.N. (2002) "How do university inventions get into practice?" Management Science, 48, 1, 61? 72.
- David, P.A., Hall, B.H., and Toole, A.A. (2000) "Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence". Research Policy, 29, 497-529. "Eclipse Forms Independent Organization," press release, February 2, 2004, URL: <http://www.eclipse.org/org/index.html>
- Glaser, B.; A. Strauss, 1967, The Discovery of Grounded Theory: Strategies of Qualitative Research. London: Wiedenfeld and Nicholson.
- Gulati, R. (1998) "Alliances and networks". Strategic Management Journal, 19, 4, 293-317.
- Hubbard, Tim; Love, James. 2004. "A New Trade Framework for Global Healthcare R&D". PLoS Biology, February, Volume 2, Issue 2, pp 147-150
- Kuhn, T., 1962. The Structure of Scientific Revolutions, Chicago: University of Chicago Press.
- Mowery, D.C.; Sampat, B.N. 2003. Universities in national innovation systems

www.vwl.uni-mannheim.de/stahl/!/van/...Universities/MS_uninis_WP.pdf

- Pisano, G. P. 2007. "Puede la ciencia ser un negocio?" Harvard Business Review America Latina. www.mbc.com.uy/documentos/Ciencia_negocio.pdf
- Pisano, G. P.; Teece, D.J. 2009. "Cómo capturar el valor de la innovación: configurar la propiedad intelectual y la arquitectura del sector". Harvard Deusto Business Review, gener, pp. 26-44
- Powell, W.W., Koput, K.W.; Smith-Doerr, L. (1996) "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology". Administrative Science Quarterly, 41,116-145.
- Teece, D. (1986) "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy". Research Policy, 15, 6, 285-305.
- "Industry trends. A snapshot of biotechnology's fastest-moving fields". Supplement to Nature Biotechnology. October 2000.
- Informe ASEBIO 2016. Ed. Asociación Española de Bioempresas. Online at: http://www.asebio.com/es/informe_anual.cfm/