

**GUIA DE  
L'ESTUDIANT  
2011-2012**

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

**GRAU EN ENGINYERIA D'ORGANITZACIÓ  
INDUSTRIAL**

# ÍNDEX

PRESENTACIÓ . . . . .	1
ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR . . . . .	3
Estructura . . . . .	3
Departaments . . . . .	3
Òrgans de govern . . . . .	4
CALENDARI ACADÈMIC . . . . .	5
ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS . . . . .	6
Metodologia . . . . .	6
Procés d'avaluació . . . . .	7
PLA D'ESTUDIS . . . . .	9
Ordenació temporal de l'ensenyament . . . . .	9
ASSIGNATURES DE PRIMER CURS . . . . .	12
Anglès . . . . .	12
Disseny Assistit per Ordinador . . . . .	14
Física Mecànica . . . . .	15
Fonaments d'Informàtica . . . . .	17
Matemàtiques I . . . . .	19
Electrònica Bàsica . . . . .	21
Física Elèctrica . . . . .	23
Matemàtiques II . . . . .	25
Química . . . . .	26
Tecnologia de Materials . . . . .	27
ASSIGNATURES DE SEGON CURS . . . . .	29
Bases de Dades . . . . .	29
Electrònica Digital . . . . .	30
Electrotècnia . . . . .	31
Fonaments de Gestió Empresarial . . . . .	33
Mètodes Estadístics de l'Enginyeria . . . . .	35
Enginyeria Econòmica . . . . .	36
Estratègia Empresarial i Màrqueting . . . . .	37
Projecte Integrat I . . . . .	38
Qualitat . . . . .	39
Xarxes de Computadors . . . . .	40

## PRESENTACIÓ

Aquesta guia virtual ha estat dissenyada per orientar-vos en diferents aspectes acadèmics i organitzatius dels estudis universitaris que es cursen a l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Vic. Hi trobareu informació sobre l'estructura organitzativa de l'EPS, el calendari acadèmic del curs i l'organització de tots els ensenyaments.

Pel que fa a la programació acadèmica, i tenint en compte el context d'adaptació dels estudis universitaris al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), voldria subratllar els quatre elements en els quals posa l'accent l'oferta formativa de l'EPS: la metodologia del crèdit europeu, el suport virtual, la mobilitat internacional i la inserció laboral posterior.

Pel que fa a la introducció de la metodologia del crèdit europeu, l'EPS ha introduït, en totes les assignatures de totes les titulacions, la definició de les competències que han d'assolir els estudiants per tal de ser habilitats per a l'exercici de la professió, i la planificació del treball de l'estudiant (tant a l'aula com fora d'ella) a través del pla docent de cada assignatura.

Amb l'objectiu de millorar el procés d'aprenentatge de l'estudiant, el professorat de l'EPS ha elaborat continguts de les assignatures en suport virtual a través d'una plataforma pròpia (el Campus Virtual). Aquest suport permet el seguiment específic dels plans de treball, la comunicació permanent amb el professorat i 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.

En aquest mateix procés de convergència cap a l'EEES, i buscant afavorir la mobilitat dels treballadors per tot el territori de la Unió Europea, es recomana completar la formació universitària a l'estranger. En aquest sentit, l'EPS ofereix la possibilitat de fer el treball final de carrera, o de cursar totalment o parcialment les assignatures del 4t curs, a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració.

El quart aspecte bàsic a destacar són les pràctiques obligatòries dels estudiants en empreses o institucions externes –formalitzades a través de convenis de cooperació educativa–, els treballs de final de carrera, els treballs acadèmicament dirigits, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca, la qual cosa permet establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, que afavoreixen una bona inserció laboral posterior. És important que tingueu en compte aquestes possibilitats en el moment de planificar la vostra formació acadèmica i que requereu, si escau, el suport del vostre tutor acadèmic o del coordinador dels vostres estudis.

Finalment, és bo de conèixer que tota l'oferta acadèmica de l'EPS, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement, s'han reestructurat, aprofitant la integració del sistema universitari a l'Espai Europeu d'Educació Superior, al voltant de dues àrees generals de coneixement: les biociències i les enginyeries industrials i de les TIC. En particular, 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 l'EPS s'ofereixen, aquest curs, el Grau en Biologia, el Grau en Biotecnologia, el Grau en Ciències Ambientals i el Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica i el Grau en Enginyeria d'Organització Industrial (a l'àrea d'Enginyeries). Tres d'aquestes titulacions de Grau (Ciències Ambientals, Tecnologia i Gestió Alimentària, i Enginyeria d'Organització Industrial) s'oferiran també en modalitat semipresencial per fer-les compatibles amb una activitat professional paral·lela.

En el cas dels estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats també seguint les directrius de l'EEES, aquest curs s'imparteixen a l'EPS el Màster en Tecnologies Aplicades de la Informació (de 60 ECTS i de caràcter mixt: professionalitzador o de recerca) i el Màster en Prevenció de Riscos Laborals (també d'un any de durada i de caràcter estrictament professionalitzador). El primer màster té associat un programa de doctorat per a aquells estudiants que s'orientin per una carrera professional investigadora.

Sense més preàmbuls, us dono, en nom de tot l'equip humà de l'Escola Politècnica Superior, la benvinguda al nou curs a tots els estudiants (tant els que enguany comenceu els vostres estudis a la nostra universitat, com els que continueu estudis ja iniciats). Estem convençuts que el projecte acadèmic de l'EPS us permetrà assolir un perfil professional complet i competent en la titulació que heu triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de l'Escola Politècnica Superior estem tots a la vostra disposició per ajudar-vos a fer-ho possible.

**Josep Ayats i Bansells**  
**Director de l'Escola Politècnica Superior**

# ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

## Estructura

L'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UVic imparteix, el curs 2011/12, els següents estudis adaptats al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES):

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals (presencial i semipresencial)
- Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (presencial i semipresencial)
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial)
- Màster Universitari en Tecnologies Aplicades de la Informació (semipresencial / online)
- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals (semipresencial / online)

Titulacions de segon cicle que ofereixen places de nou accés per al curs 2011-12:

- Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial, 2n cicle)

Paral·lelament a la implantació dels estudis de Grau, s'està en procés d'extinció dels estudis de primer i/o segon cicle no adaptats a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES):

- Llicenciatura en Ciències Ambientals (1r cicle)
- Llicenciatura en Biotecnologia (1r cicle)
- E.T. Agrícola, especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries
- Llicenciatura en Ciència i Tecnologia dels Aliments (2n cicle)
- E.T. Telecomunicació, especialitat de Sistemes de Telecomunicació
- E.T. Industrial, especialitat en Electrònica Industrial
- Tecnologies Digitals (títol propi resultant de la doble titulació d'E.T. Industrial i E.T. Telecomunicació)
- E.T. Informàtica de Gestió (presencial i semipresencial)
- E.T. Informàtica de Sistemes (presencial i semipresencial)
- Infotecnologies (títol propi resultant de la doble titulació d'E.T. Informàtica de Gestió i E.T. Informàtica de Sistemes) (presencial i semipresencial)

## Departaments

Les unitats bàsiques de docència i recerca de l'Escola 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 l'Escola Politècnica Superior són:

- Tecnologies Digitals i de la Informació
- Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals
- Biologia de Sistemes
- Organització Industrial

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 l'Escola. Els seus membres consten a l'apartat "Consell de Direcció".

La gestió ordinària en el govern de l'Escola Politècnica Superior correspon al director, el qual delega les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

### **Claustre del Centre**

Està constituït per:

- El director de l'Escola, que el presideix
- La resta de professorat amb dedicació a l'Escola
- El personal no docent adscrit a l'Escola
- Dos estudiants de cada carrera

# CALENDARI ACADÈMIC

## Calendari acadèmic 2011-2012

2n i 3r curs dels Graus:

- 1r semestre: del dilluns 12 de setembre al divendres 23 de desembre de 2011
- Període avaluacions finals 1r semestre: del dilluns 9 de gener al divendres 3 de febrer de 2012
- 2n semestre: del dilluns 6 de febrer al divendres 25 de maig de 2012
- Període avaluacions finals 2n semestre: del dilluns 28 de maig al divendres 22 de juny de 2012

1r curs dels Graus i cursos altres titulacions:

- 1r semestre: del dilluns 26 de setembre de 2011 al divendres 20 de gener de 2012
- Període avaluacions finals 1r semestre: del dilluns 23 de gener al divendres 10 de febrer de 2012
- 2n semestre: del dilluns 13 de febrer al divendres 1 de juny de 2012
- Període avaluacions finals 2n semestre: del dilluns 4 de juny al divendres 22 de juny de 2012

Segona convocatòria d'exàmens per a les assignatures del 1r semestre de les titulacions no adaptades a l'EEES: del dilluns 19 de març al divendres 29 de març de 2012

Segona convocatòria d'exàmens per a les assignatures del 2n semestre i anuals de les titulacions no adaptades a l'EEES: del dilluns 3 de setembre al dimarts 18 de setembre de 2012

Vacances de Nadal:

- Del 24 de desembre de 2011 al 6 de gener de 2012, inclosos

Vacances de Setmana Santa:

- Del 2 al 9 d'abril de 2012, inclosos

Dies festius:

- Dimecres 12 d'octubre de 2011- El Pilar
- Dissabte 29 d'octubre de 2011- No lectiu
- Dilluns 31 d'octubre de 2011- Pont
- Dimarts 1 de novembre de 2011 - Tots Sants
- Dimarts 6 de desembre de 2011 - La Constitució
- Dijous 8 de desembre de 2011 - La Puríssima
- Divendres 9 de de desembre de 2011- Pont
- Dissabte 10 e desembre de 2011- No lectiu
- Dissabte 7 de gener de 2012 - No lectiu
- Dilluns 23 d'abril de 2012- Sant Jordi
- Dimarts 1 de maig de 2012- Festa del treball
- Dilluns 28 de maig de 2012 - Segona Pasqua (festa local pendent d'aprovació)
- Pont Dijous 5 de juliol de 2012 - Festa Major (festa local)
- Divendres 6 de juliol de 2012- Pont
- Vacances Dimarts 11 de setembre de 2012- Diada Nacional

Observació: Aquest calendari està supeditat a la publicació de les festes locals i autonòmiques locals i autonòmiques.

# ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS

## 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 educador o educadora social, posem per cas, ha de dominar unes competències professionals molt diferents de les que ha de dominar una traductora o un intèrpret.

### 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, 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.

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

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

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

## Procés d'avaluació

Segons la normativa de la Universitat de Vic, 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.

## PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica	66
Obligatòria	126
Optativa	30
Treball de Fi de Grau	12
Pràctiques Externes	6
Total	240

---

### Ordenació temporal de l'ensenyament

#### PRIMER CURS

##### Primer semestre

	Crèdits	Tipus
Anglès	6,0	Formació Bàsica
Disseny Assistit per Ordinador	6,0	Formació Bàsica
Física Mecànica	6,0	Formació Bàsica
Fonaments d'Informàtica	6,0	Formació Bàsica
Matemàtiques I	6,0	Formació Bàsica

##### Segon semestre

	Crèdits	Tipus
Electrònica Bàsica	6,0	Obligatòria
Física Elèctrica	6,0	Formació Bàsica
Matemàtiques II	6,0	Formació Bàsica
Química	6,0	Formació Bàsica
Tecnologia de Materials	6,0	Obligatòria

## SEGON CURS

### Primer semestre

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Bases de Dades	6,0	Obligatòria
Electrònica Digital	6,0	Obligatòria
Electrotècnia	6,0	Obligatòria
Fonaments de Gestió Empresarial	6,0	Formació Bàsica
Mètodes Estadístics de l'Enginyeria	6,0	Formació Bàsica

### Segon semestre

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Enginyeria Econòmica	6,0	Formació Bàsica
Estratègia Empresarial i Màrqueting	6,0	Obligatòria
Projecte Integrat I	6,0	Obligatòria
Qualitat	6,0	Obligatòria
Xarxes de Computadors	6,0	Obligatòria

## TERCER CURS

### Primer semestre

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Automatització Industrial I	6,0	Obligatòria
Gestió de Persones	6,0	Obligatòria
Mètodes Quantitatius de Gestió I	6,0	Obligatòria
Pneumàtica i Hidràulica	6,0	Obligatòria
Tecnologia Energètica i Mediambiental	6,0	Obligatòria

### Segon semestre

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Enginyeria de Procesos de Fabricació I	6,0	Obligatòria
Mètodes Quantitatius de Gestió II	6,0	Obligatòria
Política Tecnològica i Gestió de la Innovació	6,0	Obligatòria
Projecte Integrat II	6,0	Obligatòria
Sistemes de Producció i Logístics I	6,0	Obligatòria

## QUART CURS

### Primer semestre

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Construccions i Instal·lacions	6,0	Obligatòria
Pràctiques en Empresa I	6,0	Pràctiques Externes
Sistemes de Producció i Logístics II	6,0	Obligatòria

### Segon semestre

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Treball de Fi de Grau	12,0	Treball de Fi de Grau

## OPTATIVITAT

### Optatives

	<b>Crèdits</b>
Ciència, Tecnologia i Societat	6,0
Comunicació Científica	6,0
Direcció Comercial	6,0
Direcció Financera	6,0
Dones del Segle XXI. Una Mirada Interdisciplinària	3,0
Enginyeria de Processos de Fabricació II	6,0
Fiscalitat de l'Empresa	6,0
Gestió Ambiental	6,0
Gestió de Compres	6,0
Gestió de Riscos Laborals	6,0
Inclusió Social	3,0
Integració de Sistemes de Gestió	6,0
Planificació Integrada de Recursos Empresarials	6,0
Pràctiques en Empreses II	3,0
Pràctiques en Empreses III	3,0
Simulació Estratègica	6,0
Tècniques de Comerç Exterior	6,0
Tendències de la Cultura Europea I	3,0
Automatització Industrial II	6,0

# ASSIGNATURES DE PRIMER CURS

## Anglès

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### OBJECTIUS:

#### Grau en Organització Industrial (Anglès)

- L'alumne ha d'assolir un nivell d'anglès B1 (Usuari Independent) a l'escala global del MEC (Marc europeu comú de referència per a les llengües).
- Pot comprendre les idees principals d'una informació clara sobre temes quotidians i especialitzats.
- Pot fer front a la major part de situacions lingüístiques que poden aparèixer quan es viatja en una zona on es parla la llengua objecte d'aprenentatge.
- Pot produir un discurs senzill i coherent sobre temes que li són familiars o en el seu propi context acadèmic.

### CONTINGUTS:

1. Vocabulari tècnic.
2. Temes: Technology in Use, Materials Technology, Components and Assemblies, Business Skills, Design and Innovation
3. Gramàtica. Els temps verbals, preguntes, la passiva, verbs modals, conjuncions i preposicions.
4. Comprensió oral. Converses i monòlegs sobre el context professional, discursos tècnics, discursos en el context quotidià.
5. Comprensió escrita. Articles de difusió al públic general, articles d'àmbit tècnic, e-mails formals i informals.
6. Interacció oral. Jocs de rol, debats, discussions, intercanvis d'informació, interacció autèntica a l'aula.
7. Producció oral. Descripcions de processos, estructura i funcions, opinions i arguments, presentacions.
8. Expressió escrita. Textos discursius, informes, e-mails formals i informals, i articles.

### AVALUACIÓ:

La qualificació final de l'assignatura d'anglès és la mitjana de les notes obtingudes en les activitats d'avaluació [Grammar and Vocabulary- 40%, Presentation- 10%, Tasks- 40%, Writing- 10%], tenint en compte que cal aprovar obligatòriament les avaluacions de gramàtica i vocabulari amb un 5 per poder fer mitjana amb la resta de notes.

Al final del semestre hi haurà un examen de recuperació només de gramàtica i vocabulari (40%). S'ha d'haver presentat per a la prova de gramàtica i vocabulari durant el curs per poder fer la recuperació. Si se suspenen aquestes activitats d'avaluació després d'aquesta recuperació, la matèria queda pendent.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Ibbotson, M. (2008) *Cambridge English for Engineering*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Morgan, D. & Regan, N. (2008) *Take off: Technical English for Engineering* Garnet Education
- Brieger, N. & Pohl, A. (2002) *Technical English Vocabulary and Grammar*. Oxford: Summertown Publishing.
- Murphy, R. (2004) *English Grammar in Use*. Cambridge: Cambridge University Press

## Disseny Assistit per Ordinador

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura es que l'estudiant utilitzi el disseny assistit per ordinador com a eina per a la representació de mecanismes, que aprengui la normativa tècnica i adquireixi la visió espacial suficient per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

### CONTINGUTS:

1. Tècniques de representació en 2D. Geometria plana, llocs geomètrics. AutoCad
2. Tècniques de representació en 3D. Representació de volums de peces donades. NX6CAD
3. Normalització: Sistema de Projeccions Europeu. Acotacions. Croquis de peces. Seccions. Escales de representació. Formats de paper i plegat de plànols.
4. Sistemes de representació geomètrica: sistema dièdric, sistema axonomètric.

### 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:

$$\text{Nota Final} = 0,05 * (\text{Nota EO}) + 0,35 * (\text{Nota P1}) + 0,40 * (\text{Nota P2}) + 0,15 * (\text{Nota T}) + 0,05 * (\text{Nota D})$$

Exercicis obligatoris -EO

Prova de geometria plana -P1

Prova de 3D-P2

Entrega del treball plotejat- T

Entrega exercici dièdric-D

### BIBLIOGRAFIA:

- Ferrer Muñoz, José Luis *Tratado de dibujo con Autocad 2005*. Ed. Thomson Paraninfo.
- Hernández Abad, Francisco *Ingeniería Gráfica. Introducción a la Normalización*. Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería ETSEIAT-UPC.
- Iturregui Abad, Asier *Manual Práctico NX-CAD*. Servicios informáticos DAT.
- Sánchez Gallego, Juan Antonio *Geometría descriptiva. Sistemas de proyección cilíndrica*. UPC.



## **Física Mecànica**

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### **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 dues grans àrees d'aquesta disciplina: mecànica, i ones i electromagnetisme. Específicament, en un grau en Enginyeria Mecatrònica, 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 els més complet possible.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per treballar amb autonomia.

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

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

### **CONTINGUTS:**

1. Dinàmica d'un sistema de partícules.
2. Treball i energia.
3. Dinàmica d'un sòlid rígid.
4. Equilibri estàtic i elasticitat.
5. Oscil·lacions i ones.
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 i la participació en debats; la realització de proves objectives per escrit; 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% - 20%

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **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.
- 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.
- Roller, D.E.; Blum, R. (1986) *Física: Mecánica, Ondas y Termodinámica*. Vols. I i II. Barcelona: Reverté.
- Tipler, P.A.; Mosca, G. (2010) *Física: para la ciencia y la tecnología*. Vols. I i II. 6a. ed. 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.

## Fonaments d'Informàtica

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### OBJECTIUS:

Per a tota carrera tecnològica és imprescindible l'existència d'una assignatura d'informàtica durant el primer curs, ja que ens permetrà establir les bases de programació necessàries per afrontar diferents assignatures que ens trobarem al llarg de la carrera.

Aquesta assignatura ens permetrà aprendre a construir programes de forma sistemàtica i rigorosa, fent servir una notació independent de la màquina (llenguatge algorísmic), a la vegada que es va aprofundint en tota una sèrie de mètodes i tècniques de programació elementals.

També ens permetrà introduir-nos en el llenguatge d'alt nivell C, així com conèixer les tècniques d'edició, compilació, muntatge i depuració de programes necessaris per a la realització de les pràctiques.

### CONTINGUTS:

1. Definicions bàsiques, accions i objectes elementals
2. Estructures condicionals i iteratives
3. Esquemes de recorregut i recerca
4. Introducció als tipus estructurats (taules)
5. Disseny descendent i Programació modular
6. Recursivitat

### 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 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%-20%

Es portaran a terme les següents accions d'avaluació:

1. 1a Prova Parcial 10%
2. 1a Pràctica 10%
3. 2a Prova Parcial 40%
4. 2a Pràctica 25%
5. Lliurament d'exercicis durant tot el quadrimestre 5%
6. Assistència i participació en les classes i activitats durant tot el quadrimestre 10%
7. Prova Final Semestre 50% (Recuperació de les dues proves parcials)

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Vancells, J.; López, E. *Programació: Introducció a l'Algorísmica*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Lagonigro, R.; López, E. *Programació en C*. Vic: Eumo Editorial, 1996.

## Matemàtiques I

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### 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.

### CONTINGUTS:

Càlcul diferencial d'una i diverses variables  
Càlcul integral  
Nombres complexos  
Àlgebra lineal  
Geometria

### 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 treballs dirigits; la realització de proves objectives per escrit; la presentació de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, d'exercicis i qüestions teòriques.

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

- Avaluació de proves objectives per escrit: 70 - 75%
- Avaluació de l'assistència i participació en les activitats acadèmiques: 5% - 10%
- Avaluació del treball individual o en grup: 15% - 25%

Al pla docent de l'assignatura que es lliurarà a l'inici del curs es detallaran totes les activitats avaluable amb els pesos corresponents.

### BIBLIOGRAFIA:

- Ayres Jr., F.; Mendelson, E. *Cálculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Calle, M.L.; Vendrell, R. *Problemas d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Larson, R.E.; Edwards, B.H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores, 1994.
- Perelló, C. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1994.
- Salas, S.L.; Hille, E. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona, Reverté cop., 2002.
- Sanz, P.; Vázquez, F.J.; Ortega P. *Problemas de álgebra lineal*. Madrid: Prentice Hall, 1998.
- Spiegel Murray, R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. Mèxic: McGraw-Hill cop., 1988.

- Stewart, J. *Cálculo conceptos y contextos*. Mèxic: International Thomson Editores, 1999.

## **Enllaços**

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>

## Electrònica Bàsica

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### OBJECTIUS:

Dins l'ampli abast de l'Electrònica, en aquesta assignatura es presenta una visió panoràmica dels conceptes fonamentals de l'electrònica analògica amb la intenció d'estudiar els principis de funcionament dels dispositius electrònics bàsics. També es fa una introducció a l'anàlisi i al disseny de circuits electrònics i a alguns aspectes de la tecnologia electrònica.

L'Electrònica Bàsica és la primera d'un conjunt de 7 assignatures que formen part de la matèria Tecnologia Electrònica.

### CONTINGUTS:

1. Fonaments d'anàlisi de circuits. Conceptes bàsics: Tensió, corrent, potència. Resistència. Llei d'Ohm. Lleis de Kirchhoff. Circuits equivalents: Thévenin i Norton. Anàlisi de circuits resistius.
2. Díodes i aplicacions. Conductors, aïllants i semiconductors. El díode semiconductor. Díodes específics: Zener, LED. Modelització del díode: circuit equivalent. Recta de càrrega i punt de treball d'un dispositiu. Funció de transferència d'un circuit. Procediment per analitzar circuits amb díodes. Circuits rectificadors. Circuits conformadors d'ona: retalladors, limitadors. Altres aplicacions.
3. Transistors bipolars. Conceptes bàsics, descripció i simbolisme. Funcionament del transistor bipolar. Corbes característiques. Límits d'operació. Regions de treball. Models. Anàlisi de la recta de càrrega. Punt de treball. Configuracions: emissor comú, base comuna, seguidor d'emissor. Polarització del transistor bipolar. Aplicacions.
4. Transistors d'efecte camp. Funcionament del transistor JFET. Corbes característiques del JFET. Regions de treball. Funcionament del transistor MOSFET. MOSFET d'acumulació i de depleció. Corbes característiques del MOSFET. Regions de treball. Polarització del transistor. Aplicacions.
5. Amplificació de petit senyal amb transistors. Conceptes bàsics i paràmetres fonamentals. Model en petit senyal del BJT. Anàlisi en petit senyal del BJT. Model en petit senyal del FET. Anàlisi en petit senyal del FET. Amplificador multietapa: sistemes en cascada, Darlington i Cascode.
6. L'amplificador operacional. L'amplificador diferencial. L'amplificador operacional ideal. Models. Característiques dels amplificadors operacionals reals. Funcionament en llaç obert. La realimentació. Circuits d'aplicació bàsics.

### 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 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% - 20%

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Boylestad, R.; Nashelsky, L. *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. Prentice Hall, 2a ed., 2009.
- Hamley, A.R. *Electrónica*. Prentice-Hall, 2a ed., 2001.
- Malik, N.R. *Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño*. Prentice-Hall, 1996.
- Sedra, A. i Smith, K.C. *Dispositivos electrónicos y amplificación de señales*. McGraw-Hill, 1991.
- Shilling, D.L.; Belove, C. *Circuitos electrónicos. Discretos e Integrados*. McGraw-Hill, 3a ed., 1993.
- Prat, L. *Laboratorio de electrónica. Curso básico*. Barcelona: UPC, 1997.



## Física Elèctrica

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### OBJECTIUS:

- Conèixer un conjunt ampli de conceptes bàsics del camp electromagnètic.
- Presentar les lleis fonamentals del camp elèctric i del camp magnètic.
- Estudiar les similituds i les diferències entre el camp elèctric i el camp magnètic.
- Relacionar les lleis del camp electromagnètic amb situacions de la tecnologia i de la indústria de l'electrònica.

### CONTINGUTS:

- Camp elèctric.
- Capacitat i condensadors.
- Propietats elèctriques de la matèria.
- Camp magnètic.
- Inducció electromagnètica.
- Propietats magnètiques de la matèria.
- Ones electromagnètiques.

### 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 i la participació en debats; la realització de proves objectives per escrit; la resolució de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques.

### Sistema d'avaluació

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: 70%-80%.
- Avaluació de l'assistència i de la participació en les activitats acadèmiques: 5%-10%.
- Avaluació del treball individual: 5%-10%.
- Avaluació de treballs dirigits en grup: 5%-10%.

### BIBLIOGRAFIA:

#### Teoria:

- Gettys, W. Edward; Keller, Frederick J.; Skove, Malcolm J. *Física (Clásica y moderna)*. Madrid: McGraw-Hill.
- Hecht, Eugene. *Física. (Àlgebra y trigonometría)*. Madrid: Paraninfo - Thomson Learning.
- Lea, Susan M.; BURKE, John Robert. *Física. (La naturaleza de las cosas)*. Madrid: Paraninfo - Thomson Learning.
- Sears, Francis W.; Zemansky, Mark W.; et al. *Física. Vol. 2*. Mèxic: Addison Wesley Longman.
- Serway, Raymond A. *Electricidad y magnetismo*. Mèxic: McGraw-Hill.

- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. (Versió en 6 volums. Volum 2A: *Electricidad y magnetismo*). Barcelona: Reverté, 2005.

#### **Textos complementaris i d'ampliació:**

- Alonso, Marcelo; Finn, Edward J. *Física* (Vol. II). Mèxic: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Duffin, W.J. *Electricity and Magnetism*. Londres: McGraw-Hill.
- Lorrain, Paul; Corson, Dale R. *Campos y ondas electromagnéticos*. Madrid: Selecciones científicas.
- Purcell, Edward M. *Electricidad y magnetismo* (Berkeley Physics Course, Vol. II) Barcelona: Reverté.
- Reitz, John R.; Milford, Frederick J.; Christy, Robert W. *Fundamentos de la teoría electromagnética*. Mèxic: Addison-Wesley Iberoamericana.

#### **Problemes:**

- 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.
- Edminister, Joseph A. *Electromagnetismo*. Madrid: McGraw-Hill (Sèrie Schaum).
- González, F.A. (1981) *La física en problemas*. Madrid: Tebar Flores, DL.

## Matemàtiques II

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### OBJECTIUS:

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

### CONTINGUTS:

- Anàlisi vectorial
- Equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials
- Transformades contínues i transformades discretes
- Sèries
- Mètodes numèrics

### 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 treballs dirigits; la realització de proves objectives per escrit; la presentació de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, d'exercicis i qüestions teòriques.

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

- Avaluació de proves objectives per escrit: 70 - 75%
- Avaluació de l'assistència i participació en les activitats acadèmiques: 5% - 10%
- Avaluació del treball individual o en grup: 15% - 25%

Al pla docent de l'assignatura que es lliurarà a l'inici del curs es detallaran totes les activitats avaluable amb els pesos corresponents.

### BIBLIOGRAFIA:

- Antonijuan, J., Claverol, M., Lázaro, J.T, i Ros, R.M. *Funcions de diverses variables. Curs bàsic.* Barcelona, Edicions UPC, 1996.
- Ayres Jr., F. i Mendelson, E. *Càlculo diferencial e integral.* Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Demidovich, B.P. *Problemas y ejercicios de análisis matemático.* Paraninfo, 1985.
- Krasnov, M. i altres *Curso de matemáticas para ingenieros.* Moscou: MIR, 1990.
- Kiseliiov i altres *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.* Moscou: MIR, 1979.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica.* McGraw-Hill, 1995.
- Salas, S.L.; Hille, E. *Calculus de una y varias variables.* Barcelona, Reverté cop., 2002.
- Spiegel, M.R. *Transformadas de Laplace.* Mèxic: McGraw-Hill, 1991.
- Zill, D.G. *Ecuaciones diferenciales.* Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica cop., 1997.

## Química

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### OBJECTIUS:

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

### CONTINGUTS:

Química General: estructura atòmica, enllaç i equilibri químic.

Química Inorgànica: elements químics i els seus compostos principals.

Química Orgànica: compostos principals i la seva reactivitat.

### AVALUACIÓ:

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

Per tal d'optar a aprovar l'assignatura cal aprovar tots els exàmens escrits.

Aquells exàmens que no obtinguin una puntuació mínima de 5 hauran de recuperar-se a l'examen de pesca del juny.

Els exercicis avaluable realitzats al llarg del curs no són recuperables.

### BIBLIOGRAFIA:

- Atkins, P.W. *Química general*, Barcelona: Omega, 1999.
- Chang, R. *Química*. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- 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.
- Quiñoa, E.; Riguera, R. *Cuestiones y ejercicios de química orgánica*, Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Reboiras, M.D. *Química, la ciencia básica*, Madrid: Thomson, 2006.
- Skoog, D.A.; Leary, J.J. *Análisis Instrumental*. Mèxic: McGraw-Hill, 1996.
- Skoog, D.A.; West, D.M.: *Química Analítica*. Mèxic: McGraw-Hill, 1995.
- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. *Fundamentos de Química Analítica*. Barcelona: Reverté, 1995.

## **Tecnologia de Materials**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **OBJECTIUS:**

Conèixer l'estructura interna dels materials més importants en enginyeria i saber relacionar aquesta estructura amb les seves propietats. Estudi dels materials: metàl·lics, ceràmics i polímers. Tècniques d'obtenció i tractament. Adquirir criteris per a la selecció de materials.

### **CONTINGUTS:**

#### **Teoria**

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

#### **Pràctiques**

1. Propietats mecàniques: assajos de tracció i duresa
2. Anàlisi de la microestructura: recristal·lització del coure
3. Tractaments tèrmics dels metalls
4. Solidificació i diagrames de fase
5. Conformació de materials ceràmics i distribució de Weibull
6. 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:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60-70%
- Avaluació de les pràctiques: 10-15%
- Avaluació dels exercicis i treballs: 10-20%
- Assistència i participació en les activitats acadèmiques: 5%

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

## **ASSIGNATURES DE SEGON CURS**

### **Bases de Dades**

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**

## **Electrònica Digital**

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**



## Electrotècnia

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### OBJECTIUS:

Comprendre el sistema elèctric de potència: producció, transport i subministrament d'electricitat. Saber-ne quantificar les magnituds

Entendre el principi de funcionament de les màquines elèctriques, tant si són estàtiques com rotatives

Coneixement de cables de transport d'electricitat i de transformadors de potència: trobar l'esquema equivalent d'un transformador a partir dels assajos.

Procedir a l'elecció del transformador i del cable que li pertocquen per una instal·lació concreta.

Paràmetres que intervenen en les màquines elèctriques: mecànic, elèctric, magnètic, dielèctric, tèrmic.

Definició de les principals famílies de màquines elèctriques: contínua, d'inducció, síncrones. Comprendre el funcionament i les característiques més rellevants de cada tipus de màquina

### CONTINGUTS:

1- Generació de tensions trifàsiques. Tensió de línia i de fase. Connexió en triangle i en estrella. Corrent de línia i de fase

2- Justificació del sistema trifàsic. Estudi de potències. Connexió en Aron. Potència instantània.

3- Centrals de producció d'energia elèctrica. Corba de càrrega. Centrals de base. Simultaneïtat. Centrals de bombeig. Minicentrals.

4- Línies elèctriques. Paràmetres. Línies inductives. Efecte Ferranti en línies

5- Estudi del circuit magnètic aplicat a les màquines elèctriques. Força magnetomotriu (fmm). Reluctància. Imants permanents.

6- El circuit dielèctric. Conductors elèctrics. Aïllants. Semiconductors i pantalles. Armadures i cobertes. Elecció d'un cable per a transport de potència.

7- Estudi del circuit tèrmic en transformadors i en màquines elèctriques rotatives. Refrigeració de transformadors. Classes de servei en màquines elèctriques.

8- Transformador monofàsic. Definició i justificació. Corrent de buit. Assaig del transformador en buit. Transformador en càrrega. Assaig de curtcircuit.

9- Esquema equivalent del transformador monofàsic. Índex de càrrega. Pèrdues i rendiment. Treball en paral·lel. Efecte Ferranti en transformadors.

10- Transformadors trifàsics. Índex horaris. Autotransformador. Transformadors de mesura i de protecció. El transformador de corrent.

11- Aparaments elèctrics. Interruptors i seccionadors. Tallcircuits fusibles. Relés tèrmics. Relés diferencials. Relés d'inducció. Parallamps autovalvulars. Posta a terra.

12- Seguretat bàsica contra el risc elèctric. Resistència elèctrica de la persona. Tipus de lesions produïdes per l'electricitat. Contactes directes. Contactes indirectes. Cinc regles d'or per a treballar amb seguretat en instal·lacions d'alta tensió.

13- Convertidors electromecànics d'energia. Principis fonamentals de les màquines elèctriques. Inducció electromagnètica. Força i parell electromagnètics. El circuit mecànic en les màquines elèctriques. Balanç de potències. Constitució general de la màquina elèctrica rotativa.

14- El circuit elèctric en les màquines. Davanats d'induït. Força magnetomotriu (fmm) d'una bobina simple. F.m.m. d'una bobina múltiple. Ona d'inducció a l'entreferro. Obtenció de camps magnètics giratoris en màquines elèctriques de corrent altern.

15- Constitució de la màquina d'inducció trifàsica. Funcionament com a transformador, motor, generador o fre. Concepte de lliscament. Esquema equivalent.

16- Circuit elèctric d'excitació i circuit elèctric principal. La màquina de corrent continu. Col·lector de delgues. Reacció d'induït. Motor d'excitació en derivació. Motor d'excitació en sèrie. Motor d'excitació composta.

17- Constitució física i aspectes constructius de les màquines síncrones. Excitatriu. Hipòtesi de màquina lineal sense saturació. Impedància síncrona no-saturada. Màquina no-lineal amb saturació. Impedància

síncrona saturada. Assaig de curtcircuit. Màquina de rotor cilíndric. Màquina de pols sortints.

## AVALUACIÓ:

[Ex-1] Resolució de problema de circuit trifàsic (30%)

[Ex-2] Resolució de problema de transformadors i eventualment línies elèctriques (25%). Cinc preguntes curtes de teoria (5%)

[Ex-3] Resolució de problema de màquines elèctriques i eventualment elecció d'un cable de potència (25%). Cinc preguntes curtes de teoria (5%)

Possibles pràctiques, visites, exercicis, assistència i puntualitat, actitud (10%)

Examen final de semestre (75%). Tenir en compte que un 10% seran preguntes curtes de teoria, i un 65% repartit en dos o tres problemes, segons escaigui.

## BIBLIOGRAFIA:

- Ras, Enrique. *Teoría de circuitos. Fundamentos*. Marcombo.
- Ras, Enrique. *Transformadores de potencia, de medida y de protección*. Marcombo.
- Ras, Enrique. *Teoría de líneas eléctricas*. Marcombo
- Llorente Antón, Manuel. *Cables eléctricos aislados. Descripción y aplicaciones prácticas*. Paraninfo.
- Orille Fernández, Ángel Luis. *Centrales eléctricas* (tom 3). Edicions UPC.
- Montané, Paulino. *Protección en las instalaciones eléctricas*. Marcombo.
- Mañas Lahoz, José Luis. *Seguridad básica contra riesgos eléctricos*. Asepeyo.
- Serrano Iribarnegaray, Luis. *Fundamentos de máquinas eléctricas rotativas*. Marcombo.
- Sanjurjo Navarro, Rafael. *Máquinas eléctricas*. McGraw-Hill.
- Fitzgerald, Kingsley, Umans. *Máquinas eléctricas*. McGraw-Hill.
- Slemon, Gordon R. *Electric Machines and Drives*. Addison-Wesley.
- Chapman, Stephen J. *Máquinas eléctricas*. McGraw Hill
- Sanz Feito, Javier. *Máquinas eléctricas*. Prentice Hall
- Corrales Martín, Juan. *Cálculo modular de máquinas eléctricas. Manual práctico*. Marcombo.
- Alabern i altres. *Circuitos elèctrics amb transformadors i la seva resolució*. Vic: Eumo Editorial.
- Alabern i altres. *Circuitos trifàsics i la seva resolució*. Vic: Eumo Editorial.
- Ortega Gómez i altres. *Problemas resueltos de máquinas eléctricas*. Thomson.

## Fonaments de Gestió Empresarial

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### OBJECTIUS:

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

D'altra banda, es pretén donar a l'estudiant les bases per portar el control economicofinancer de l'empresa mitjançant eines com la informació comptable i dotar-lo de la capacitat per analitzar i interpretar les dades obtingudes i fer una bona diagnosi i detecció dels punts forts i febles que té l'organització a nivell economicofinancer per tal de proposar després possibles solucions.

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

### CONTINGUTS:

Mòdul I. Introducció a l'empresa i al seu entorn. Creació d'una empresa.

Mòdul II. Estructura legal de l'empresa.

Mòdul III. La gestió economicofinancera. El Balanç de Situació i el Compte de Resultats.

Mòdul IV. Anàlisi d'Estats Comptables.

Mòdul V. Estructura organitzativa de l'empresa.

### AVALUACIÓ:

El sistema d'avaluació es realitzarà de la següent manera:

Assistència, participació i actitud a l'aula: 5%-10%

Exercicis/Treballs realitzats al llarg del semestre: 25%

Proves escrites: 60%-65%

A l'hora de valorar els exercicis o treballs i les proves es tindrà en compte:

- El correcte desenvolupament dels exercicis a valorar.
- La coherència en el raonament i bona redacció en els comentaris.
- L'ortografia i la gramàtica.

### BIBLIOGRAFIA:

- Amat, Oriol. *Comprendre la comptabilitat i les finances*. Gestió 2000. 5a edició
- Amat, Oriol. *Comptabilitat i finances per a no financers*. Gestió 2000. 9a edició
- Amat, Oriol. *Anàlisi econòmico-financiero*. Gestió 2000. 16a edició
- Mintzberg, Henry. *La estructura de las organizaciones*. Ariel Economía
- Plan general de contabilidad de pequeñas y medianas empresas (REAL DECRETO 1515/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad de Pequeñas y Medianas

Empresas y los criterios contables específicos para microempresas).

## **Mètodes Estadístics de l'Enginyeria**

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**

## **Enginyeria Econòmica**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**

## **Estratègia Empresarial i Màrqueting**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**

## **Projecte Integrat I**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**



## **Qualitat**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**

## **Xarxes de Computadors**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Bàsica**

**Complementària**