

GUIA DE L'ESTUDIANT 2015-2016

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA
GRAU EN CIÈNCIES AMBIENTALS



ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	7
PLA D'ESTUDIS	11
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS	14
Gestió Energètica	15
Hidrogeologia	18
Meteorologia i Climatologia	21
Qualitat i Contaminació de Sòls	24
Sistemes de Gestió Ambiental	28
Tractament i Gestió de Residus Sòlids	33
Contaminació Atmosfèrica	36
Ecologia	40
Ordenació del Territori i del Medi Ambient	44
Toxicologia Ambiental i Salut Pública	47
Tractament i Gestió de Residus Líquids	50
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS	53
Avaluació de l'Impacte Ambiental	54
Organització i Gestió de Projectes	57
Treball de Fi de Grau	59
Pràctiques Externes I	62
ASSIGNATURES OPTATIVES	64
Ampliació de Sistemes d'Informació Geogràfica	65
Ecosistemes Aquàtics	68
Espais Naturals Protegits	71
Geobotànica i Hàbitat	74
Gestió de l'Empresa i Innovació	77
Gestió i Conservació de Flora i Fauna	81
Global Change	84
Pràctiques Externes Optatives	86

PRESENTACIÓ

Enguany, el nostre centre estrena nom i renova il·lusió i compromís per la docència i la recerca de qualitat. La que fins abans d'ahir hem conegut com a Escola Politècnica Superior pren el nou nom oficial de Facultat de Ciències i Tecnologia de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC), tot just després de celebrar el seu 25è aniversari. El 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. A partir d'ara, doncs, la nostra estimada EPS passarà a anomenar-se UST, acrònim d'U Science Tech, nom amb el què volem impulsar una de les característiques del centre en els propers anys: la seva elevada internacionalització.

Amb un centre de recerca i dues càtedres vinculades i amb quatre grups de recerca, dos a cada àmbit del coneixement, que acullen investigadors, professors i alumnes interessats en realitzar-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 UST 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 "beques Sí-Sí", que permeten els estudiants de combinar estudis i treball en una empresa associada al seu grau, o els contractes de doctorat industrial per als estudiants de tercer cicle, qui poden accedir a fer la seva 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 UST. Graus de satisfacció molt alts que ens entestem a mantenir elevats amb molt d'esforç però també recerca i empena en impulsar noves formes d'ensenyar. El curs 14-15 ha vist, per exemple, la implementació de la metodologia basada en problemes i projectes. Enguany aquest model d'ensenyament estarà plenament implementat als dos primers cursos dels graus. També cal destacar la potenciació de l'ús de dispositius portàtils per a seguir les classes que necessitin programari en aquests dos primers cursos i a tots els del grau de Multimèdia. T'encoratjo a consultar els vostres coordinadors per conèixer les característiques recomanades dels equips que heu 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 UST. 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 UST 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 introducció de la metodologia del crèdit europeu, totes les assignatures de totes les titulacions incorporen la definició de les competències que han d'assolir els estudiants per tal de ser habilitats per a l'exercici de la professió, així com 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 teu procés d'aprenentatge, el professorat de la UST 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 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 UST la mobilitat internacional dels seus 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 final de carrera 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.

- Finalment, les pràctiques obligatòries dels estudiants en empreses o institucions externes -formalitzades a través de convenis de cooperació educativa-, els treballs de final 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, afavorint una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (sisi@uvic.cat) representa el millor exemple de la vocació de la UST, 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 de l'estudiant 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 seus estudis a la UST des del primer dia dels estudis.
- I si et tiba la recerca, acosta't als nostres grups i centres de recerca i a les nostres càtedres. De ben segur trobaràs un lloc on desenvolupar les teves aptituds i començar a entrar en el món acadèmic.

És bo que sàpigues que tota l'oferta acadèmica de la UST, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement pivota al voltant de tres grans àrees de coneixement: 1) les biociències 2) les enginyeries i 3) la multimèdia. 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 UST s'ofereixen 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, el Grau en Enginyeria d'Organització Industrial, el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, el Grau en Enginyeria Biomèdica (a l'àrea d'Enginyeries) i el Grau en Multimèdia. Enguany introduïm la novetat dels dobles graus CCAA/Biologia i Mecatrònica/Electrònica. Informa-te'n.

Pel que fa als estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats també seguint les directrius de l'EEES, aquest curs s'imparteixen a la UST el màster en Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis, el màster en Aplicacions Mòbils i Jocs / Mobile Applications and Games 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 per a aquells estudiants que s'orientin per una carrera professional investigadora en els àmbits de coneixement tecnològics i científics. Cal afegir, abans d'acabar, l'oferta en formació contínua de la UST, amb màsters i postgraus diversos en tots els nostres camps d'expertesa.

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

Direcció de la UST

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

Estructura

La Facultat de Ciències i Tecnologia (UST) de la UVic-UCC imparteix, el curs 2015/16, els següents estudis de Grau:

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals
- Doble grau en Biologia/ Ciències Ambientals
- 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
- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Grau en Enginyeria Biomèdica
- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals
- Màster Universitari en Anàlisi de Dades Òmiques
- Màster Universitari en Aplicacions Mòbils i Jocs

Paral·lelament a la implantació dels estudis de Grau, s'està en procés d'extinció dels estudis de segon cicle d'Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial) no adaptat a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES).

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 UST són:

Departament de Biociències

- Departament de Biologia de Sistemes
- Departament d'Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals

Departament d'Enginyeries

- Departament de Tecnologies Digitals i de la Informació
- Departament d'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 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

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

Claustre del Centre

Està constituït per:

- El degà/na 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

Calendari Acadèmic 2015-2016

GRAUS

a) Primer curs

Primer semestre

Docència: del 28 de setembre al 22 de gener

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 25 de gener al 5 de febrer

2a.recuperació: del 8 al 12 de febrer

Segon semestre

Docència: del 15 de febrer a l'1 de juny

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 2 al 10 de juny

2a.recuperació: del 16 al 23 de juny

b) Cursos 2n, 3r, 4t

Primer semestre

Docència: del 14 de setembre al 20 de desembre

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 11 al 22 de gener

2a.recuperació: del 8 al 12 de febrer

Dipòsit Treballs finals de grau: 13 de gener

Defensa Treballs finals de grau: 21 i 22 de gener

Segon semestre

Docència: del 25 de gener al 20 de maig

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 30 de maig al 10 de juny

2a.recuperació: del 13 al 23 de juny

Dipòsit Treballs finals de grau: 2 de juny

Defensa Treballs finals de grau: 14 i 15 de juny

ENGINYERIA ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL (2n.cicle)

Primer semestre

1ra convocatòria d'exàmens: del 8 al 22 de gener

2na convocatòria d'exàmens: del 9 al 18 de març

Dipòsit Treballs finals de carrera: 13 de gener

Defensa Treballs finals de carrera: del 22 al 29 de gener

Segon semestre

1ra convocatòria d'exàmens: del 18 de maig al 3 de juny

2na convocatòria d'exàmens: de l'1 al 16 de setembre

Dipòsit Treballs finals de carrera: 2 de juny // 2 de setembre

Defensa Treballs finals de carrera: de 16 al 23 de juny // del 5 al 9 de setembre

DIES FESTIUS

Dilluns, 12 d'octubre de 2015 - el Pilar

Dilluns, 7 de desembre de 2015 - pont de la Immaculada

Dimarts, 8 de desembre de 2015 - la Immaculada

Dissabte, 23 d'abril de 2016 - Sant Jordi (Festa UVic)

Diumenge, 1 de maig de 2016 - Festa del Treball

Dilluns, 16 de maig de 2016 - Segona Pasqua (festiu pendent d'aprovació)

Divendres, 24 de juny de 2016 - Sant Joan

Dimarts, 5 de juliol de 2016 - Festa Major de Vic

Diumenge, 11 de setembre de 2016 - Diada Nacional de Catalunya

VACANCES

Nadal: del 24 de desembre de 2015 al 10 de gener de 2016, ambdós inclosos

Setmana Santa: del 19 de març al 28 de març de 2016, ambdós inclosos

ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT

Objectius generals

La preocupació creixent de la societat pel medi ambient ha conduït, en els últims temps, a l'establiment d'un gran nombre de regulacions en aquesta matèria i a la necessitat que les administracions públiques i les empreses dediquin una bona part dels seus recursos a potenciar el respecte del medi ambient des de tots els àmbits. En conseqüència, ha aflorat un nou requeriment social de disposar de professionals que responguin a aquestes necessitats i que siguin capaços de trobar solucions amb actuacions específiques i econòmicament viables.

Per aquest motiu, el perfil dels nous estudis universitaris de Grau en Ciències Ambientals està orientat a la formació de professionals amb una visió multidisciplinària i global de la problemàtica i realitat ambientals.

L'objectiu fonamental del Grau és formar professionals capaços d'analitzar científicament, tècnicament i econòmicament les possibles solucions a diferents problemes ambientals, d'intervenir en la gestió ambiental des d'una visió integradora i, alhora, de coordinar i complementar els treballs d'especialistes en distintes àrees.

El títol que s'obté en acabar la carrera és el de Graduat en Ciències Ambientals. Aquest títol permet continuar estudis de màster i doctorat. Un Graduat en Ciències Ambientals és un especialista en anàlisi, gestió i enginyeria ambiental. És un tècnic polivalent i multifuncional que pot intervenir en la resolució de problemes mediambientals aportant criteris científics a les necessitats socioeconòmiques. Per això, les sortides professionals se li poden presentar, tant en l'àmbit de l'empresa privada com en el de les administracions públiques són:

- Tècnic ambiental industrial (gestió de residus, tractament d'aigües residuals, contaminació atmosfèrica i gestió de l'energia)
- Assessorament en normativa ambiental
- Implantació de sistemes de gestió mediambiental
- Comunicació i formació ambiental
- Ensenyament
- Disseny de polítiques ambientals i plans d'actuació
- Auditories ambientals i avaluacions d'impacte ambiental
- Planificació i gestió d'espais naturals

Els estudis de Ciències Ambientals a l'EPS de la UVic formen part d'un bloc de titulacions que constitueixen l'àrea de coneixement de Biociències, amb moltes interrelacions entre elles per tal de poder aprofitar aquelles especificitats de cadascuna que complementen la resta. Aquest bloc de titulacions està constituït, a més del Grau de Ciències Ambientals, pels graus de Biologia, Tecnologia i Gestió Alimentària i Biotecnologia.

Les sinergies entre aquestes quatre titulacions enriqueixen els estudis de Ciències Ambientals i fan que els estudiants d'aquesta carrera a la UVic assolixin un grau d'especialització addicional als coneixements adquirits en les assignatures optatives, les quals s'emmarquen en les següents línies: Tecnologia i Gestió Ambiental, Gestió i Conservació del Medi Natural i Bioemprenedoria.

Finalment, i conscients que la tasca de la Universitat no es limita a la formació dels seus estudiants, des de l'EPS es procurarà incidir en l'educació ambiental del món social més proper a partir de la transferència d'informació a través d'actes diversos com conferències, taules rodones, jornades, articles d'opinió a la premsa escrita, participació del professorat en els mitjans audiovisuals, etc.

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

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

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

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

Procés d'avaluació

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

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

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

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

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

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

PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica (FB)	90
Obligatòria (OB)	108
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	6,0	FB
Fonaments de Física	6,0	FB
Matemàtiques I	6,0	FB
Química I	6,0	FB
Biologia Animal	6,0	OB
Biologia Vegetal	6,0	OB
Bioquímica	6,0	FB
Matemàtiques II	6,0	FB
Química II	6,0	FB

SEGON CURS

	Crèdits	Tipus
Bioestadística	6,0	FB
Genètica	6,0	OB
Introducció a la Programació	6,0	FB
Microbiologia General	6,0	FB
Tècniques Instrumentals Bàsiques	6,0	OB
Administració i Dret Ambiental	6,0	FB
Economia i Gestió	6,0	FB
Fonaments d'Enginyeria	6,0	OB
Geologia	6,0	FB
Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0	FB

TERCER CURS

	Crèdits	Tipus
Gestió Energètica	6,0	OB
Hidrogeologia	3,0	OB
Meteorologia i Climatologia	6,0	OB
Qualitat i Contaminació de Sòls	3,0	OB
Sistemes de Gestió Ambiental	6,0	OB
Tractament i Gestió de Residus Sòlids	6,0	OB
Contaminació Atmosfèrica	6,0	OB
Ecologia	6,0	OB
Ordenació del Territori i del Medi Ambient	6,0	OB
Toxicologia Ambiental i Salut Pública	6,0	OB
Tractament i Gestió de Residus Líquids	6,0	OB

QUART CURS

	Crèdits	Tipus
Avaluació de l'Impacte Ambiental	6,0	OB
Energies Renovables	3,0	OB
Organització i Gestió de Projectes	3,0	OB
Treball de Fi de Grau	12,0	TFG
Pràctiques Externes I	6,0	PE
Optatives	30,0	OP

OPTATIVES - SENSE ITINERARI

	Crèdits
Ampliació de Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0
Espais Naturals Protegits	3,0
Geobotànica i Hàbitat	6,0
Educació per al Desenvolupament Sostenible	6,0
Global Change	6,0
Gestió i Conservació de Flora i Fauna	6,0
Gestió de la Qualitat	6,0
Gestió de l'Empresa i Innovació	6,0
Ecosistemes Aquàtics	6,0
Pràctiques Externes Optatives	6,0

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS

Gestió Energètica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Espanyol

PROFESSORAT

- Raimon Pericas Casals

OBJECTIUS:

L'assignatura aborda la relació entre les qüestions energètiques i les mediambientals. L'efecte hivernacle, el desastre ecològic produït pel vaixell Prestige, la central nuclear de Fukushima, el Protocol de Kyoto, l'informe sobre canvi climàtic encarregat per l'ONU i un llarg etcètera són temes que apareixen tot sovint a la llum pública, els quals ens recorden l'estreta relació entre Energia i Medi Ambient.

Parlar de les energies renovables sempre és més agraït, però cal ser realista i no oblidar la situació vigent a la nostra societat. Per tant, aquest curs s'enfocarà a estudiar problemes energètics en general, en presència de qualsevol forma d'energia. La substitució dels sistemes convencionals per altres de més sostenibles ha de ser una de les fites dels professionals amb sensibilitat mediambiental.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Al concloure l'assignatura l'estudiant tindrà una visió més amplia del procés convencional de generació energètica i del impacte mediambiental que això comporta.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la pròpia llengua nativa.
- Capacitat per actuar d'acord amb un compromís ètic.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per posar els fonaments en el coneixement bàsic de la professió.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Coneixement bàsic general.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Habilitat en l'ús elemental de la informàtica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Preocupació per la qualitat.

Específiques

- Conèixer i valorar les tecnologies netes i les energies renovables.
- Saber calcular, interpretar i racionalitzar els paràmetres rellevants dels fenòmens de transport i els balanços de matèria i energia en processos industrials.
- Tenir capacitat d'anàlisi d'explotació dels recursos (rurals, forestals, urbans i agrícoles) en el context del desenvolupament sostenible.
- Tenir capacitat de planificació, gestió i conservació dels recursos naturals.
- Tenir capacitat per a l'ús d'eines matemàtiques per la resolució de problemes relacionats amb el camp d'especialització.
- Tenir coneixement bàsic de programació i capacitat de formalitzar informàticament problemes simples.
- Tenir una bona comprensió general dels principis físics aplicats als sistemes biològics i mediambientals.

CONTINGUTS:

Mòdul 1. Energia lluminosa

- 1.1 Il·luminació natural
- 1.2 L'enllumenat elèctric: sistemes de producció de llum
- 1.3 Enllumenat d'interiors
- 1.4 L'enllumenat públic

Mòdul 2. Energia tèrmica. Producció de calor

- 2.1 Combustió i combustibles
- 2.2 Un exemple numèric
- 2.3 Estudi energètic d'una xarxa de vapor saturat
- 2.4 Exemple numèric

Mòdul 3. El sistema elèctric. Producció i transport

- 3.1 Producció d'energia elèctrica
- 3.2 Elements d'un aprofitament hidràulic
- 3.3 Centrals tèrmiques
- 3.4 Centrals nuclears
- 3.5 Línies elèctriques

Mòdul 4. Cogeneració, refrigeració i producció de fred

- 4.1 Cogeneració
- 4.2 Sistemes de cogeneració
- 4.3 Aspectes mediambientals
- 4.4 Sistemes de refrigeració
- 4.5 Producció de fred
- 4.6 Regulació de consum en transport de fluids

AVALUACIÓ:

- El mètode d'avaluació de l'assignatura és el següent:
- Examen final amb un valor del 70% de la nota final
- Treball de curs més presentació oral amb un valor del 30% de la nota final (diverses entregues al llarg del semestre)

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Amigo Martín, Pablo Termotecnia. *Aplicaciones Agroindustriales* Madrid: Mundi-Prensa, 2000.
- Foley, Gerald *La cuestión energética*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1981.
- Gaffert, G.A. *Centrales de vapor*. Barcelona: Reverté, 1981.
- García, Pedro L. *Tecnologías energéticas e impacto ambiental*. Madrid: McGraw-Hill, 2001.
- Severns, W.H. *La producción de energía mediante el vapor de agua, el aire y los gases*. Barcelona: Reverté, 1982.

Complementària

- *222 cuestiones sobre la energía*. Madrid: Foro de la Energía Nuclear Española, 2001.
- *Campos eléctricos y magnéticos de 50 Hz. Análisis del estado actual de conocimientos*. ENDESA, 2001.
- Horta, Ricard; Candela, José I. *Teoría, càlcul i disseny de línies elèctriques*. Barcelona: Edicions UPC, 2001.
- *La era post-Chernobyl. La situación nuclear hoy en España y Europa*. Barcelona: Integral, 1987.
- Pardo Abad, Carlos *Las fuentes de energía*. Madrid: Síntesis, 1993.
- Márquez, Manuel *Combustión y quemadores*. Barcelona: Marcombo, 1989.
- Màquines tèrmiques. *Motors alternatius de combustió interna*. Barcelona: ETSEIB-UPC, 1998.
- Orillé Fernández, A.L. *Centrales elèctriques. Sistemes de generació i emmagatzematge d'energia elèctrica*. Barcelona: UPC, 1993.
- *Manual de minicentrales hidroeléctricas*. Madrid: Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía, 1996.
- Severns, W.H. *La producción de energía mediante el vapor de agua, el aire y los gases*. Barcelona: Reverté, 1982.
- Marcos, Francisco *Biocombustibles sólidos de origen forestal*. Madrid: AENOR, 2002.
- *El libro de la energía*. Madrid: Forum atómico español, 1987.
- Foley, Gerald *La cuestión energética*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1981.
- García, Pedro L. *Tecnologías energéticas e impacto ambiental*. Madrid: McGraw-Hill, 2001.
- Foley, Gerald *La cuestión energética*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1981.
- García, Pedro L. *Tecnologías energéticas e impacto ambiental*. Madrid: McGraw-Hill, 2001.
- Monasterio, Román *La bomba de calor: fundamentos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill, 1993.
- *Nuevas tecnologías sobre la bomba de calor*. Madrid: El Instalador, 2002.
- Sala Lizárraga, José M. *Cogeneración, aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos*. Bilbao: Universidad del País Vasco, 1999.
- Severns, W.H. *La producción de energía mediante el vapor de agua, el aire y los gases*. Barcelona: Reverté, 1982.
- *Tecnologies elèctriques avançades*. Barcelona: Institut Català d'Energia, 1994.
- *Gestió energètica de l'enllumenat públic*. Barcelona: Institut Català d'Energia, 1999.
- Enríquez Harper, Gilberto *El ABC del alumbrado y las instalaciones eléctricas de baja tensión* Mèxic: Limusa, 1993.
- Trashorras Montecelos, Jesús *Diseño de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado*. Madrid: Paraninfo, 2002.

Hidrogeologia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Marc Ordeix Rigo

OBJECTIUS:

- Estudi del cicle de l'aigua i determinació dels balanços hídrics.
- Conèixer les pautes de qualitat de les aigües superficials i subterrànies.
- Conèixer i interpretar les problemàtiques principals que afecten els sistemes hídrics i estudiar-ne diferents exemples de gestió i/o conservació.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix els principals fonaments d'hidrologia
- Sap relacionar les propietats i tipus de sòls amb la litologia, geomorfologia, clima, vegetació i edat de la formació superficial
- Sap interpretar cartografies hidrogeològiques
- Sap fer un balanç hídric i un estudi hidrogeològic elemental
- Sap pronosticar qualitativament els efectes de diferents activitats humanes sobre els sistemes hidrogeològics
- Té capacitat per posar en pràctica els càlculs hidrològics d'ús freqüent en l'obra civil
- Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aprendre.
- Coneixement bàsic general.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).

Específiques

- Tenir coneixements bàsics d'hidrologia.

CONTINGUTS:

1. Recursos hídrics i cicle hidrològic

- 1.1 Recursos hídrics
- 1.2 L'aigua en el cicle hidrològic
- 1.3 Balanç hídric d'una conca

2. La qualitat de l'aigua

- 2.1. Qualitat natural de l'aigua
- 2.2. La directiva marc de l'aigua (2000/60/CE)
- 2.3. Paràmetres de caracterització de la qualitat de l'aigua
- 2.4. Mostreig i conservació de mostres d'aigua
- 2.5. Qualitat fisicoquímica en aigües superficials i subterrànies
- 2.6. Bioindicadors

3. Gestió de l'aigua i els sistemes aquàtics

- 3.1. Nova cultura de l'aigua
- 3.2. Cabals ambientals
- 3.3. Estalvi d'aigua
- 3.4. Reutilització de l'aigua
- 3.5. Gestió sostenible de l'aigua en l'agricultura
- 3.6. Gestió de la qualitat de l'aigua als embassaments
- 3.7. Restauració ecològica de sistemes aquàtics
- 3.8. Gestió de la sobreexplotació dels aqüífers: intrusió marina i salinització
- 3.9. Gestió de la contaminació en aigües subterrànies
- 3.10. Connectivitat ecològica en sistemes aquàtics
- 3.11. Combatre els impactes i les pressions al litoral marí
- 3.12. Gestió del lleure i el turisme en sistemes aquàtics
- 3.13. Aigua i participació ciutadana

AVALUACIÓ:

L'assignatura s'avaluarà a partir de les proves escrites, dels exercicis plantejats durant el curs i dels treballs de pràctiques en cadascuna de les parts de què consta. Es tindrà en compte el seguiment de l'assignatura per part de l'estudiant durant tot el curs.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Custodio, E. i J. R. Llamas. 1983. *Hidrología subterránea*. 2 vols. Ed. Omega. Barcelona.
- European Commission. 2000. *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and the Council of 23rd October 2000 establishing a framework for community action in the field of water policy*. Official Journal of the European Communities, L327: 1-72
- Hauer, F. R. i G. A. Lamberti. 2006. *Methods in Stream Ecology*. Academic Press. EUA.

Complementària

- Lanz, K.; L. Müller, C. Rentsch i R. Schwarzenbach (eds.). 2008. *¿De quién es el agua?* (Títol original: *Who owns water?* Lars Müller Publishers, Baden, Alemanya, 2006). Ed. Original Trad. castellana editada per Gustavo Gili, SL. Barcelona. 532 pp.
- Mancini, R. 2006. *Integrated River Basin Management. Guidelines for the Mediterranean*. WWF-World Wide Fund for Nature WWF Mediterranean Program ?Across the Waters?. Roma i Barcelona. 74 pàg.
- Munné, A.; Solà, C. i J. Pagès (coord.). 2006a. *HIDRI. Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius*. Agència Catalana de l'Aigua (ACA), Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. Barcelona. 57 pàg. Disponible a <http://aca-web.gencat.cat/aca>.
- Munné, A.; Solà, C. i J. Pagès (coord.). 2006b. *BIORI. Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius*. Agència Catalana de l'Aigua, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. Barcelona. Disponible a <http://aca-web.gencat.cat/aca>.

Meteorologia i Climatologia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells

OBJECTIUS:

- Introduir els conceptes i les lleis bàsiques de la física de l'atmosfera i del sistema climàtic
- Interpretar els fenòmens atmosfèrics i els intercanvis energètics entre els diferents elements del sistema climàtic
- Conèixer la circulació general de les masses d'aire de l'atmosfera a nivell planetari
- Familiaritzar-se amb l'instrumental més habitual d'una estació meteorològica i conèixer la distribució d'observatoris a nivell planetari i els mètodes actuals de predicció del temps
- Tenir una visió climatològica de diverses zones del planeta i fer un estudi més detallat sobre les característiques climàtiques d'un lloc concret
- Valorar els coneixements actuals sobre canvi climàtic antropogènic i conèixer les iniciatives a nivell planetari per a combatre'l

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Tenir consciència de les dimensions temporals i espacials dels processos meteorològics.
- Conèixer l'instrumental d'una estació meteorològica.
- Identificar els factors que condicionen el clima terrestre.
- Conèixer i saber interpretar els sistemes de predicció del temps.
- Tenir una visió climatològica a nivell local i planetari
- Comprendre els balanços d'energia del sistema planetari.
- Analitzar i interpretar informació meteorològica i climatològica (règim tèrmic, precipitacions, vent, insolació, humitat relativa, mapes de superfície, etc.).
- Analitzar críticament els resultats obtinguts
- Ser capaç de plantejar i resoldre problemes en equip.
- Consolidar i interrelacionar conceptes de matèries diverses.
- Exposar eficaçment de forma oral i escrita els resultats i conclusions obtinguts en pràctiques i/o treballs.
- Redactar informació tècnica en llengua anglesa.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la pròpia llengua nativa.
- Capacitat per aprendre.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.
- Habilitat per treballar en un context internacional.

Específiques

- Conèixer els processos que originen el canvi global i les seves conseqüències.
- Tenir capacitat d'entendre l'instrumental d'una estació meteorològica, conèixer els conceptes de meteorologia i climatologia.
- Tenir capacitat de relacionar les propietats i tipus de sòls amb la litologia, geomorfologia, clima, vegetació i edat de la formació superficial.
- Tenir capacitat per a l'ús d'eines matemàtiques per la resolució de problemes relacionats amb el camp d'especialització.
- Tenir coneixements generals bàsics de la matèria.

CONTINGUTS:

1. Fonaments de la meteorologia i la climatologia: temps, clima i sistema climàtic.
2. Estructura general de l'Atmosfera
3. Radiació solar i terrestre. Efecte hivernacle
4. Termodinàmica atmosfèrica: humitat, estabilitat i formació de núvols
5. Dinàmica atmosfèrica: fronts i masses d'aire, anticiclons i depressions
6. Predicció del temps: observació, mapes i models de predicció
7. Climatologia: classificacions
8. Canvi climàtic. Alteracions naturals i antropogèniques del sistema climàtic: escalfament global, forat de la capa d'ozó, fenomen d'El Niño, ...
9. Expectatives del clima del futur. Modelització del clima

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; la presentació oral, individual i pública, d'un tema; i un treball de curs.

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: 50%.
- Avaluació de l'assistència, de la participació i de les exposicions orals a classe: 20%.
- Avaluació del treball de curs: 30%.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Casas, M.C.; Alarcón, M. *Meteorologia i clima*. Barcelona: Edicions UPC, 1999.
- Cuadrat, J.M. ; Pita, M.F. *Climatología* (2a ed.). Madrid: Cátedra, 2000.
- Grimalt, M.; Martín Vide, J.; Mauri, F. *Els Núvols. Guia de camp de l'atmosfera i previsió del temps*. Tarragona: El Mèdol, 1995.
- Llebot, J.E. *El cambio climático*. Barcelona: Rubes, 1998.
- Martín Vide, J. *El temps i el clima*. Barcelona: Rubes, 2002.

Complementària

- Elías, F.; Castellví, F. *Agrometeorología* (2a ed.). Madrid: Mundi-Prensa, 2001.
- Fuentes Yagüe, J.L., *Iniciación a la Meteorología y la Climatología*. Madrid: Mundi-Prensa, 2000.
- Gil, A.; Olcina, J. *Diccionario de Climatología*. Madrid: Acento Ed.,1998.
- Martínez de Osés, F.X. *Meteorología aplicada a la navegación*. Barcelona: Edicions UPC,2003.
- Tyler Miller, G. *Introducción a la ciencia ambiental. Desarrollo sostenible de la Tierra*. Madrid: Thomson-Paraninfo, 2002.

Qualitat i Contaminació de Sòls

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Xavier Serra Jubany

OBJECTIUS:

- Estudi dels processos de caracterització i avaluació de sòls.
- Estudi dels processos de degradació i contaminació de sòls així com els processos per la seva prevenció, control, esmena i/o descontaminació.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Té capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics
- Sap restaurar i rehabilitar espais degradats.
- Coneix els tractament de sòls contaminats
- És capaç de realitzar una avaluació dels riscos tòxics associats a la presència de contaminants en el mitjà
- Sap quantificar el risc d'una contaminació
- Analitza críticament els resultats obtinguts
- Planteja i resol problemes en equip
- Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries
- Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i/o treballs
- Té habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents fonts

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).

Específiques

- Conèixer les tècniques d'anàlisi i de quantificació de la contaminació.
- Ser capaç de realitzar una avaluació dels riscos tòxics associats a la presència de contaminants en el medi.

- Tenir capacitat de relacionar les propietats i tipus de sòls amb la litologia, geomorfologia, clima, vegetació i edat de la formació superficial.

CONTINGUTS:

Mòdul 1. Caracterització i classificació de sòls

1.1. Introducció

1.1.1. Característiques i qualitats del sòl

1.1.2. Polítiques de protecció del sòl

1.1.3. Formació del sòl

1.2. Característiques i qualitats del sòl

1.2.1. Textura

1.2.2. Estructura

1.2.3. La porositat i la densitat del sòl

1.2.4. Aigua del sòl

1.2.5. Capacitat d'intercanvi catiònic

1.2.6. pH

1.2.7. Carbonats i calç activa

1.2.8. Salinitat i percentatge de saturació de sodi

1.2.9. Matèria orgànica

1.3. Cartografia de sòls

1.4. Avaluació de sòls

1.4.1. El sistema d'avaluació de la productivitat agrària de la FAO.

1.4.2. Mètode de classes de capacitat agrològica

Mòdul 2. Degradació de sòls

2.1. Introducció

2.2. Erosió

2.3. Erosió hídrica

2.3.1. Processos erosius d'erosió hídrica

2.3.2. Moviments de massa i esllavissaments

2.3.3. Estratègies en el control de l'erosió hídrica

2.3.4. Càlcul de les pèrdues de sòl

2.3.5.Comentaris a l'equació universal de pèrdua de sòl

Mòdul 3. Contaminació, depuració i control de sòls

3.1. Introducció

3.2. Contaminació de sòls

3.2.1.Contaminació per elements traça. Fons geoquímic

3.2.2.Contaminació per elements traça: Distribució i especiació

3.3. Riscs derivats de la contaminació

3.3.1.Componentes del risc

3.3.2. Biodisponibilitat

3.3.3. Riscs per als ecosistemes

3.3.4. Riscs pels sòls

3.4. Avaluació ambiental del terreny. Real Decret 9/2005

3.5. Estratègies enfront a la contaminació de sòls

3.5.1.Estratègies preventives

3.5.2.Accions correctores

3.5.3.Presa de decisions enfront a una contaminació

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.

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: 80%.
- Avaluació de l'assistència i de la participació en les activitats acadèmiques: 5% - 10%.
- Avaluació del treball individual: 10% - 15%.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Alcañiz, J. *et al.* (1985), *Introducció al coneixement del sòl. Sòls dels països catalans* (Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana).
- Danés, R, *et al.* (1984), *Catàleg de sòls de la circumscripció de Barcelona. Terme municipal de Fogars de Tordera.* (Barcelona: Diputació de Barcelona).
- Junta de Residus (2003). *Guia d'avaluació de la qualitat del sòl. Avaluació simplificada de risc.* Material no publicat.
- Junta de Residus (2003). *Guia d'avaluació de la qualitat del sòl. Criteris provisionals de qualitat del sòl a Catalunya.* Material no publicat.

- MOPyT. (1991), *Guia para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología* (Madrid: MOPyT).
- Poch, R. (1993), *Tècniques de conservació de sòls* (Lleida: Universitat de Lleida).
- Porta, J. *et al.* (1999), *Edafologia para la agricultura y el medio ambiente* (Bilbao: Mundi Prensa).
- Relea, F. (1987), *Recomanacions tècniques per a la restauració i condicionament dels espais afectats per activitats extractives* (Barcelona: Generalitat de Catalunya).
- Saña, J. *et al.* (1996), *La gestión de la fertilidad de los suelos* (Madrid: MAPyA).
- <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/wsrr84s.pdf>
- http://forum.europa.eu.int/irc/Download/kleyASJ_mqGDZx2ZL4QZNIqSnCmdJSc9/cjPZSFvkT-zg0iuQGZDMk3v_VvAKd0q/YlqfGS/P07ESF_ErosR6.pdf
- http://forum.europa.eu.int/irc/Download/kleYAgJ9mfGGcm6_GmCf7UmEgDlc1Gjt/um6eHqTjnTcR5R978bRspjTf_x-x0ff-/m0f/ereurnew2.pdf
- <http://lime.isric.nl/index.cfm?contentid=254>
- <http://www.nrcs.usda.gov/technical/worldsoils/mapindex/desert.html>

Sistemes de Gestió Ambiental

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Espanyol

PROFESSORAT

- Enric Comas Mora
- M. Mercè Molist López

OBJECTIUS:

L'assignatura dona a conèixer les diferents fases o etapes per a una correcta implantació i desenvolupament d'un sistema de gestió ambiental a l'organització, a través de les normes ISO 14001 i el Reglament EMAS, així com els elements que cal tenir en consideració a l'hora de saber planificar una adequada gestió ambiental, amb una visió ampla del concepte de medi ambient i seguint el principi de protecció ambiental integral i de reducció de costos econòmics. Aquesta assignatura s'estructura en tres grans mòduls, que inclouen els conceptes bàsics per entendre la gestió ambiental, les distintes fases seqüencials d'implantació d'un sistema de gestió ambiental, així com sistemes de gestió ambientals més específics.

L'objectiu principal consisteix en introduir i formar els alumnes en:

1. Conèixer com s'implanta i es desenvolupa un sistema de gestió ambiental, a través dels requeriments que estableixen les normes ISO 14001 i el Reglament EMAS
2. Tenir una visió integral del concepte de medi ambient a l'hora de planificar i executar una correcta gestió ambiental en el si de qualsevol organització
3. Adquirir els coneixements bàsics indispensables per conèixer la gestió ambiental a l'administració pública i els trets diferencials, o no, respecte la gestió ambiental a l'empresa.
4. Conèixer altres sistemes de gestió ambiental que poden donar resposta a necessitats ambientals concretes i específiques.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Un cop feta l'assignatura l'alumne ha de saber:

- Realitzar la gestió ambiental en qualsevol organització, tenint present el concepte integral de medi ambient.
- Prevenir i controlar els aspectes i riscos ambientals.
- Dissenyar, planificar, implantar polítiques ambientals.
- Saber les pautes a seguir per poder implantar un sistema de gestió ambiental dins d'una organització.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per actuar d'acord amb un compromís ètic.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per posar els fonaments en el coneixement bàsic de la professió.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Habilitat per treballar en un equip interdisciplinari.
- Habilitats per a la crítica i l'autocrítica.

Específiques

- Tenir capacitat de desenvolupar, implantar i auditar sistemes de gestió.
- Tenir capacitat de pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives ambientals.

CONTINGUTS:

- Mòdul 1. Conceptes bàsics

Unitat didàctica 1 El medi ambient

- 1.1 Concepte de Medi Ambient
- 1.2 Els aspectes / impactes ambientals
- 1.3 El Model d'Estratègia Ambiental
- 1.4 Introducció a la Gestió per processos (GpP)
- 1.5 La Normativa Ambiental i el Dret Comunitari: Administracions i organismes competents
- 1.6 La prevenció i el control ambiental de les activitats
- 1.7 La normativa d'Impacte Ambiental
- 1.8 Prevenció i control integrals de la contaminació: la relació amb els SGA
- 1.9 La Transparència i la informació ambiental
- 1.10 La Responsabilitat en la prevenció i reparació dels danys ambientals

Unitat didàctica 2 Introducció als sistemes de gestió ambiental

- 2.1 La distinció entre gestió ambiental i sistemes de gestió ambiental (SGA)
- 2.2 La Norma ISO 14001
- 2.3 El Reglament EMAS
- 2.4 Les Bones Pràctiques Ambientals (BPA)
- 2.5 Les Milliores Tècniques Disponibles (MTD)
- 2.6 El nou enfocament ambiental: Anàlisi del Cicle de Vida (ACV) i la política Integrada de Producte (IPP)
- 2.7. La Gestió Integrada

Mòdul 2. Desenvolupament d'un Sistema de Gestió Ambiental (SGA)

Unitat didàctica 3 Bases per a la Implantació d'un SGA

- 3.1 Requisits generals
- 3.2 Avaluació o Diagnosi ambiental inicial
- 3.3 Política Ambiental

Unitat didàctica 4 Planificació d'un SGA

- 4.1 Identificació i avaluació d'aspectes ambientals
- 4.2 Identificació de requeriments ambientals i altres requisits
- 4.3 Establiment d'objectius i fites i programa de gestió ambiental

Unitat didàctica 5 Implantació i operació d'un SGA

- 5.1 Recursos, funcions, responsabilitat i autoritat
- 5.2 Competència, formació i presa de consciència
- 5.3 Comunicació
- 5.4 Control operacional
- 5.5 Preparació i resposta davant d'emergències

Unitat didàctica 6 Verificació

- 6.1 Seguiment i mesurament
- 6.2 Avaluació del compliment legal
- 6.3 No conformitats, acció correctora i acció preventiva
- 6.4 Control dels Registres
- 6.5 Revisió per la direcció. Definir novament els objectius, modificació de la política i de la documentació

Unitat didàctica 7 Disseny i gestió de la documentació d'un SGA

- 7.1 La Gestió per Processos (GpP)
- 7.2 Documentació del Sistema de Gestió Ambiental
- 7.3 El Manual de Gestió Ambiental
- 7.4 Control i gestió dels documents
- 7.5 Control i gestió dels registres

Unitat didàctica 8 Auditories del SGA

- 8.1 Auditoria del Sistema de Gestió Ambiental (Auditories Internes)
- 8.2 Certificació/Verificació del Sistema de Gestió Ambiental

Mòdul 3. Altres sistemes de gestió ambiental

Unitat didàctica 9 La gestió ambiental a l'Administració Local

- 9.1 L'Agenda 21 Local
- 9.2 Les auditories ambientals municipals
 - 9.2.1. Metodologia per elaborar una auditoria ambiental municipal
 - 9.2.2. Fase preoperativa
 - 9.2.3. Ecoauditoria (diagnosi, pla d'acció i pla de seguiment)
 - 9.2.4. Planificació cap a la sostenibilitat

Unitat didàctica 10 Altres Sistemes de Gestió Ambiental

- 10.1 L'Ecodisseny
- 10.2 Inventari d'emissions (GEI).
- 10.3 La Gestió Energètica.
- 10.4 La Petjada de Carboni.
- 10.5 La Gestió Forestal.

AVALUACIÓ:

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

? Activitat 1: Exercicis escrits - (30% de N.F.) - Nota mínima de l'Activitat: 4 ? Recuperables

. Activitat 2: Treball (50% de N.F.) ? Nota mínima: 5- Recuperable

? Activitat 3 - Exposició de treball (15% de N.F.) ? No Recuperable

? Activitat 4 ? Participació activa en Visites (5% de N.F.) - No Recuperable

Qui durant el semestre lectiu obtingui més d'un 5 en la puntuació de les activitats obligatòries no haurà de

realitzar l'avaluació final o primera recuperació de l'assignatura. En cas de suspendre, l'alumne haurà de superar, en la primera recuperació, l'avaluació d'aquella part de la matèria que el professorat consideri oportú, és a dir, exercicis o treball.

Per altra banda, per poder accedir a la segona recuperació del mes de juny s'haurà d'haver obtingut com a mínim una nota de 4 en les activitats lectives obligatòries.

CRITERIS ESPECÍFICS D'ASSIGNATURA (adaptar a cada assignatura en particular, incloent tant criteris com pesos)

? L'assistència a les visites és obligatòria per aprovar l'assignatura.

? En les activitats Recuperables es poden exigir notes mínimes que requeriran recuperació en cas que no s'hagin assolit. No haver assolit la nota mínima de l'activitat després de la recuperació, implicarà el suspens de l'assignatura.

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'obté 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:

Bàsica

- Departament de Medi Ambient (2000). *Guía Práctica para la implantación de un sistema de gestión ambiental. Manuales de ecogestión 2*. Generalitat de Catalunya.
- CIDEM (2004). *Sistemas Integrats de Gestió*. Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya.
- Conesa Fernandez-Vitoria, V (1995). *Auditorías Medioambientales. Guía Metodologica*. Bilbao: Mundi-Prensa.
- Betancor, Andrés (2001), *EMAS: Anàlisis, experiencias e implantación*. Ed. Ecoiuris.
- Norma UNE-EN ISO 14001 (2004). Madrid: AENOR.
- Reglament EMAS del 2009.
- Norma UNE - EN - ISO 150301 (Ecodisseny).
- Norma ISO 50001 (Eficiència Energètica).
- Norma UNE - EN - ISO 14064 (Inventari d'Emissions de Gasos d'efecte Hivernacle).
- Norma UNE - EN - ISO 14067 i 14069 (Petjada de Carboni).

Complementària

- AENOR (2004). *Sistemas de Gestión ambiental. Requisitos co orientación para su uso (ISO 14001:2004)*. Madrid: AENOR.
- AENOR (1996). *Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización (ISO 14001:1996)*. Madrid: AENOR.
- AENOR (2000). *Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos co orientación para su uso (ISO 9001:2004)*. Madrid: AENOR.

- LGAI Centro de Certificación (2001), *La Norma ISO 14001* Barcelona: Gestión 2000.

Legislació i normatives

- Diari Oficial de les Comunitats Europees.
- Boletín Oficial del Estado (BOE).
- Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC).

Tractament i Gestió de Residus Sòlids

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Xavier Serra Jubany

OBJECTIUS:

- Avaluació dels subproductes i residus generats en les indústries agroalimentàries i en les explotacions agrícoles i ramaderes.
- Estudi de mesures per la seva minimització, reutilització i reciclatge.
- Estudi dels sistemes de gestió i tractament.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix les tècniques d'anàlisi i de quantificació de la contaminació
- Sap realitzar una declaració de residus
- Sap modelitzar processos ambientals
- Sap caracteritzar els diferents tipus de residus i assignar-los les possibles fonts de procedència.
- És capaç de dissenyar una estratègia de gestió de residus d'acord amb el problema plantejat i posterior seguiment i avaluació del pla implantat.
- Planteja i resol problemes en equip
- Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries
- Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i/o treballs
- Sap realitzar una declaració de residus
- Sap modelitzar processos ambientals
- Sap caracteritzar els diferents tipus de residus i assignar-los les possibles fonts de procedència.
- És capaç de dissenyar una estratègia de gestió de residus d'acord amb el problema plantejat i posterior seguiment i avaluació del pla implantat.
- Planteja i resol problemes en equip
- Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries
- Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i/o treballs

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per resoldre problemes.

Específiques

- Conèixer les tècniques d'anàlisi i de quantificació de la contaminació.
- Tenir capacitat de dissenyar, elaborar i executar procediments d'auditoria ambiental.
- Tenir coneixement en gestió de residus.
- Tenir una bona comprensió general dels principis físics aplicats als sistemes biològics i mediambientals.

CONTINGUTS:

1. Introducció

- 1.1. Definicions i terminologia
- 1.2. Minimització
- 1.3. Valorització o recuperació
- 1.4. Tractament segur. Destrucció
- 1.5. Deposició

2. Generació i gestió de residus a Catalunya

- 2.1. Llei reguladora de residus a Catalunya (6/93)
- 2.2. Catàleg europeu de residus
- 2.3. Generació i gestió de residus a Catalunya
- 2.4. Manual de gestió de residus industrials a Catalunya i sistemes de gestió
- 2.5. Gestió d'envasos

3. Valorització energètica

- 3.1. Sistemes de valorització energètica
- 3.2. Contingut energètic dels residus
- 3.3. Impacte ambiental
- 3.4. Sistemes de recuperació d'energia
- 3.5. Legislació

4. Tractaments biològics: digestió anaeròbia

- 4.1. Introducció als tractaments biològics
- 4.2. Procés de digestió anaeròbia
- 4.3. Productes de la digestió metanogènica
- 4.4. Tipus de reactors per a la digestió anaeròbia

5. Tractaments biològics: compostatge

- 5.1. Introducció
- 5.2. Condicions de procés
- 5.3. Transformacions durant el compostatge
- 5.4. Variació dels paràmetres fisicoquímics al llarg del tractament
- 5.5. Parts d'una planta de compostatge
- 5.6. Materials d'entrada i sortida d'una planta de compostatge
- 5.7. Càlculs previs.

6. Aplicació agrícola de residus orgànics

- 6.1. Introducció
- 6.2. Tipologia, procedència i destinació dels residus
- 6.3. Activitat de gestió
- 6.4. Pla de fertilització

7. Separació i valorització de materials

- 7.1. Tecnologies de separació de materials sòlids
- 7.2. Tecnologies de separació sòlid líquid.
- 7.3. Valorització de materials diversos

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.

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: 80%.
- Avaluació de l'assistència i de la participació en les activitats acadèmiques: 5% - 10%.
- Avaluació del treball individual: 10% - 15%.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Aarne Verilind, P. *Environmental engineering*. Butterworths, 1988.
- *Biocycle Composting municipal wastes*. JG Press, Inc., 1989.
- Czysz, W et al. *Technologie des aux résiduaires*. París: Spriger Verlag, 1990.
- Departament de Medi Ambient. *Iniciació a l'Avaluació del Cicle de Vida*. Generalitat de Catalunya, 1996.
- Elias, M. *Introducció al Medi Ambient*. Escola Tècnica Superior d'Enginyers Industrials de Barcelona, UPC, 1987.
- Junta de Residus. *Catàleg de residus de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1995.
- Junta de Sanejament. *Manual d'aplicació al sòl dels fangs de depuració*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 1995.
- Metcalf-Eddy. *Ingeniería sanitaria. Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales*. Barcelona: Labor, 1996.
- Mujeriego, R. *Riego con agua residual regenerada*. Barcelona: Generalitat de Catalunya-UPC, 1990.
- Ockerman, H.W. et al. *Industrialización de subproductos de origen animal*. Saragossa: Acribia, 1994.
- *Procesamiento de subproductos animales comestibles*. Roma: FAO, n. 123, 1995.
- Saña, J.; Soliva, M. *El Compostatge: Procés, sistemes i aplicacions*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1987.
- Saña, J. et al. *La gestión de la fertilidad de los suelos*. Madrid: MAPA, 1996.
- Tchobanoglous, G.; Theisen, H.; Vigil, S. *Gestión integral de residuos sólidos*. Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Wark, K.; Warner, C. *Contaminación del aire. Origen y control*. Mèxic: Limusa, 1992.

Contaminació Atmosfèrica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Maria Belén Puyuelo Sánchez

OBJECTIUS:

Els objectius docents que permetran que l'estudiant assoleixi les competències d'aquesta assignatura són:

- Proporcionar als estudiants els principis teòrics i tecnològics en torn a la química de l'atmosfera.
- Possibilitar que els estudiants adquireixin una metodologia de treball com a ambientòlegs, fent ús de normatives vigents i facilitant eines i criteris que possibilitin la resolució de problemes concrets en l'àmbit del control de la contaminació atmosfèrica.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Conèixer els aspectes químics relacionats amb el medi ambient i la naturalesa de les emissions procedents d'activitats antropogèniques.
- Conèixer els processos de transport de substàncies contaminants a través de l'atmosfera.
- Identificar els processos químics, fotoquímics i biològics que impliquen transformacions estructurals de les substàncies contaminants i els seus efectes en el medi ambient.
- Aspectes bàsics relacionats amb la legislació ambiental en els aspectes relacionats amb la contaminació atmosfèrica. Ús dels principals portals de recerca de legislació ambiental de referència.
- Saber analitzar la qualitat de l'aire.
- Saber interpretar models de dispersió i xarxes de control de contaminants.
- Conèixer els aspectes bàsics relacionats amb la contaminació lumínica, acústica i odorífera.
- Conèixer les diferents tècniques analítiques existents per analitzar contaminants.
- Analitzar críticament els resultats obtinguts.
- Plantejar i resolució problemes en equip.
- Aprendre a treballar amb articles científics.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la pròpia llengua nativa.
- Capacitat per adaptar-se a situacions noves.

- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per posar els fonaments en el coneixement bàsic de la professió.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Habilitats interpersonals.
- Habilitats per a la crítica i l'autocrítica.
- Preocupació per la qualitat.

Específiques

- Conèixer els processos que originen el canvi global i les seves conseqüències.
- Conèixer les tècniques d'anàlisi i de quantificació de la contaminació.
- Saber manipular i treballar dades amb fulls de càlcul, generar gràfics i realitzar càlculs de significació estadística.
- Ser capaç de realitzar una avaluació dels riscos tòxics associats a la presència de contaminants en el medi.
- Tenir capacitat d'anàlisi de la qualitat de l'aire, minimització i depuració d'emissions atmosfèriques.
- Tenir capacitat de prevenció, anàlisi i control dels riscos ambientals i de la seguretat i higiene industrial.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Tenir coneixement dels principis teòrics fonamentals i de les tècniques i metodologia en química.
- Tenir habilitat en el treball de camp.

CONTINGUTS:

Els continguts del curs giren a l'entorn dels següents blocs: introducció a la contaminació atmosfèrica i als processos químicofísics involucrats, així com la seva interrelació amb els factors meteorològics i topogràfics. Es remarquen, en especial, les metodologies aplicades al control ambiental i les tecnologies en ús per a la minimització dels contaminants de l'atmosfera, així com la legislació vigent respecte als criteris de control i de prevenció de la qualitat de l'aire.

- Unitat didàctica 1. Introducció a la Química Atmosfèrica.
- Unitat didàctica 2. Fonaments de la Contaminació Atmosfèrica.
- Unitat didàctica 3. Fonts de Contaminació Atmosfèrica.
- Unitat didàctica 4. Dispersió de contaminants atmosfèrics.
- Unitat didàctica 5. Regulació legislativa de referència.
- Unitat didàctica 6. Vigilància de la qualitat de l'aire.
- Unitat didàctica 7. Tècniques de mostreig i anàlisi de contaminants.
- Unitat didàctica 8. Tecnologies aplicades a la reducció de contaminants atmosfèrics.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es continuada, és a dir, s'avalua a l'estudiant al llarg del curs mitjançant examens i altres activitats.

Avaluació del format presencial:

Activitats avaluables sobre el 100% de la nota final:

- **Avaluació dels continguts teòrics (60%):** consisteix en la realització de dos examens parcials obligatoris distribuïts al llarg del semestre. Cada prova puntuarà el 30% del global de la nota final, és a dir, la puntuació obtinguda entre ambdues activitats representarà el 60% de la nota final. La primera de les proves es realitzarà un cop finalitzades les Unitats Didàctiques 1, 2, 3, 4 i 5. La segona prova es realitzarà un cop s'hagi finalitzat el semestre. En aquesta última s'avaluaran els continguts de tota l'assignatura.

Els estudiants que no hagin superat la primera prova però que hagin assolit en aquesta una puntuació mínima de 3,5/10 podran ser avaluats únicament amb la nota final de la segona prova.

- **Exercicis pràctics (25%):** al llarg del semestre s'aniran plantejant diferents exercicis (en grups i individuals) que comptaran un 25% de la nota final. La realització d'aquests treballs es obligatoria. Aquests exercicis es basaran en la revisió, comprensió i exposició d'articles científics, plantejament de problemes, resolució de problemes, informes de visites a instal·lacions, entre altres.
- **Pràctiques obligatòries (15%):** en l'avaluació de les activitats experimentals es tindrà en compte el treball al laboratori; es valorarà l'informe elaborat, tot considerant: plantejament del problema, part bibliogràfica treballada, tècniques i mètodes emprats, tractament de resultats experimentals obtinguts, legislació i conclusions. Estan previstes com a mínim la realització de 2 pràctiques experimentals. Al finalitzar cada pràctica l'alumne tindrà un plaç de 10 dies per entregar electrònicament l'informe de pràctica al professor.

Les pràctiques obligatòries han de quedar aprovades amb un 4,0 i no son recuperables.

Avaluació del format semipresencial:

El sistema de qualificació en format semipresencial tindrà en compte els següents ítems avaluadors:

- **Avaluació dels continguts teòrics (60%):** realització de dos examens parcials obligatoris distribuïts al llarg del semestre. Cada prova puntuarà el 30% del global de la nota final, és a dir, la puntuació obtinguda entre ambdues activitats representarà el 60% de la nota final. La primera de les proves es realitzarà un cop finalitzades les Unitats Didàctiques 1, 2, 3, 4 i 5. La segona prova es realitzarà un cop s'hagi finalitzat el semestre. En aquesta última s'avaluaran els continguts de tota l'assignatura.

Exercicis pràctics (40%): al llarg del semestre s'aniran plantejant diferents exercicis (individuals) que comptaran un 25% de la nota final. La realització d'aquests treballs es obligatoria. Aquests exercicis es basaran en la revisió, comprensió i exposició d'articles científics, plantejament de problemes, resolució de problemes, informes de visites a instal·lacions, entre altres.

Es podrà optar a la recuperació d'aquelles parts de l'assignatura que hagin quedat suspeses, sempre i quan es tingui el 50% de l'assignatura aprovada.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Manahan, E. *Introducción a la química ambiental*. Barcelona: Reverté, 2007
- European Seminar on Environmental Engineering Education 1st Zürich, *Environmental Engineering Education in Europe, selected proceedings*. London: Elsevier Science, 2000.
- Hocking, M.B. *Handbook of Chemical Technology and Pollution Control*. San Diego: Academic Press, 1993.
- Kiely, G. *Ingeniería Ambiental: fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: McGraw-Hill, 1999.
- O'Neill, P. *Environmental Chemistry*. London: George Allen&Unwin, 1985.

- Stoker, H.S. *Química ambiental: Contaminación del aire y del agua*. Barcelona: Blume, 1981.
- Wagner, R.E.; Kotas, W.; Yogis, G.A. (eds.) *Guide to Environmental Analytical Methods*, EPA Series. Schenectady, NY: Genium Publishing Corp., 1992.
- Winegar, E.D.; et al. *Sampling and Analysis of airborne Pollutants*. Chelsea, EUA: Lewis Pub., 1993.
- Doménech, X., 1999. *Química de la contaminación*. Editorial Miraguano.
- Doménech, X., 1999. *Química Atmosférica: origen y efectos de la contaminación*. Editorial Miraguano.

Ecologia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Turet Capellas

OBJECTIUS:

L'ecologia és la ciència que estudia els sistemes naturals o ecosistemes, els quals consisteixen en conjunts formats per éssers vius i el medi amb que es relacionen. Tracta tant aquells sistemes més simples integrats per una o poques poblacions, com aquells altres en els quals la seva complexitat fa quasi impossible arribar a caracteritzar-los. Estudia també els que l'home ha pertorbat? Potser l'ecologia ens pot aportar alguna solució a aquestes pertorbacions. I els sistemes artificiosos que ha inventat la societat humana, anomenats antropogènics, poden ser sostenibles en conjunció amb la natura?

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar els coneixements teòrics i metodològics per a l'estudi i la comprensió de l'estructura, funcionament i dinàmica dels sistemes naturals, així com per a l'avaluació de les pertorbacions que sofreixen. Aquest objectiu es pot subdividir en els següents objectius específics:

- Comprendre els fonaments ecològics, tant a nivell de poblacions i comunitats, com a nivell d'ecosistemes i de l'ecosfera.
- Formar l'estudiant científicament i tècnica en l'anàlisi minuciosa del medi per a la realització d'estudis ecològics i diagnòstics mediambientals.
- Introduir l'estudiant en els diferents àmbits en què es desenvolupa l'ecologia i en els mètodes d'estudi ecològics i mediambientals.
- Emfasitzar el coneixement dels impactes ambientals locals que l'home causa i la seva repercussió en el canvi global de la Terra, així com el plantejament de procediments tecnològics i estratègies de gestió com a línies de solució per a un desenvolupament sostenible.
- Fer conèixer el gran ventall d'activitats professionals lligades als coneixements ecològics i aportar els fonaments d'interrelació íntima entre l'ecologia i el desenvolupament sostenible de la societat humana.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Interpreta correctament la complexitat organitzativa i funcional dels ecosistemes (1,7,18), de manera que:
 - a. Comprèn els conceptes bàsics que fonamenten la ciència de l'Ecologia. (1,2)
 - b. Identifica els diferents factors descriptius i integradors del medi en què es desenvolupen els éssers vius. (1, 3)
 - c. Descric i classifica els diferents tipus de poblacions, comunitats i ecosistemes. (1, 4, 5, 6)
 - d. Comprèn els aspectes que expliquen la dinàmica dels ecosistemes i l'efecte de les pertorbacions. (2, 7)

2. Coneix i comprèn les característiques descriptives de l'ecosfera, la seva evolució en el temps i els cicles biogeoquímics que s'hi estableixen. (1, 2, 6, 18)
3. Té les bases metodològiques per a la realització d'estudis ecològics, determinant els aspectes a considerar en els estudis de camp, la seva aplicació i el tractament adequat i la valoració crítica dels resultats per a la confecció d'informes científics i tècnics. (8, 19, 21)
4. Es mostra resolutiu en situacions complexes o que requereixin el desenvolupament de noves solucions. (21)

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat per posar els fonaments en el coneixement bàsic de la professió.
- Coneixement bàsic general.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Habilitat per treballar amb autonomia.

Específiques

- Saber manipular i treballar dades amb fulls de càlcul, generar gràfics i realitzar càlculs de significació estadística.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Tenir coneixement dels fonaments de l'ecologia i de les seves aplicacions mediambientals.
- Tenir habilitat en el treball de camp.

CONTINGUTS:

1. Introducció a l'ecologia:

- 1.1. Concepte d'ecologia
- 1.2. Història de l'ecologia
- 1.3. Importància de l'ecologia per a la natura i la societat humana

2. Teoria dels ecosistemes:

- 2.1. Ecosistemes: constitució i funcionament
- 2.2. Descripció dels ecosistemes: anàlisi del medi, biodiversitat i relacions biòtiques
- 2.3. Dinàmica dels ecosistemes: la successió ecològica i les pertorbacions
- 2.4. Tipus d'ecosistemes

3. Estudi de l'ecosfera:

- 3.1. Característiques generals de l'ecosfera
- 3.2. Atmosfera
- 3.3. Hidrosfera
- 3.4. Geosfera i litosfera
- 3.5. Clima

- 3.6. Biosfera. Biogeografia i evolució de les espècies
- 3.7. El paper dels microorganismes en els ecosistemes
- 3.8. Cicles biogeoquímics
- 3.9. La hipòtesi de Gaia

4. Mètodes d'estudi d'ecosistemes:

- 4.1. Ecosistemes aquàtics: oceanografia i limnologia
- 4.2. Ecosistemes terrestres
- 4.3. Ecologia microbiana

5. Impactes ambientals

- 5.1. Impactes ambientals locals i estratègies de solució
- 5.2. El canvi global i línies de solució
- 5.3. Les ciències ambientals: anàlisi i gestió ambientals

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura té en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics, amb la realització de diversos controls al llarg del semestre i la valoració d'informes de les activitats pràctiques realitzades. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- Controls de tipus teòric: es valoren en un 75% de la nota final, amb dos controls d'evolució durant el semestre (d'un pes del 25% per a cadascun d'ells) i un examen global (amb un valor del 25%) al final del període semestral. Tots aquests controls són recuperables.
- Controls dels aspectes pràctics: té un valor del 25% de la nota final, amb un treball de curs realitzat en equip (15% de la puntuació global) i els informes de sortides de camp i activitats pràctiques (el 10% de la nota final). No són recuperables.

L'assignatura es considerarà aprovada si la mitjana ponderada de la globalitat dels ítems avaluadors és igual o superior a 5 i coincidint, al mateix temps, amb una mitjana dels controls de tipus teòric d'un valor també de 5 o més gran.

Les proves de recuperació es realitzaran en les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, en les que no es podrà recuperar més del 50% del pes de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.
- Margalef, R. *Limnología*. Barcelona: Omega, 1983.
- Terradas, J. *Ecología d'avui* (5 ed.). Barcelona: Teide, 1987.
- Terradas, J. *Ecología de la vegetación*. Barcelona: Omega, 2001.
- Smith, T.M.; Smith, R.L. *Ecología* (6a. ed.). Madrid: Pearson Educación, 2007.

Complementària

- Atlas, R. M. i Bartha, R. *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Folch, R. et al. *Biosfera*. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana, 1993-1994.
- Freedman, B. *Environmental ecology: the ecological effects of pollution, disturbance and other stresses*. (2nd. Ed.). San Diego: Academic Press, 1995.
- González, J.M. *La contaminació: bases ecològiques i tècniques de correcció*. Quaderns d'Ecologia

- Aplicada, vol. 3. Barcelona: Servei de Medi Ambient. Diputació de Barcelona, 1978.
- Henry, J. G. i Heinke, G. W. *Ingeniería ambiental*. México: Prentice Hall, 1999.
 - Kiely, G. *Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1999.
 - Labrador Moreno, J. i Alteri, M.A. *Agroecología y desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos*. Madrid: Mundi Prensa / Cáceres: Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, 2001.
 - Levin, M.A.; Seidler, R. J.; Marvin, R. *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. Nova York: McGraw-Hill, 1992.
 - Llebot, J.E. *El canvi climàtic*. Catalunya: Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya, 1997.
 - Margalef, R. *Teoría de los sistemas ecológicos* (2a. ed.). Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1993.
 - Margulis, L.; Schwartz, K.V. *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Labor, 1985.
 - Nebel B.J.; Wrigth, R.T. *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. 6a. ed. Mèxic: Prentice Hall, 1999.
 - Odum, E.P. *Ecología. Bases científicas para un nuevo paradigma*. Vedrà, 1992.
 - Odum, E. *Ecología. Peligra la vida*. (2a. ed.). Mèxic: Interamericana / McGraw-Hill, 1995.
 - Ricklefs, R. E. *Invitación a la Ecología*. Madrid: Médica Panamericana, 1998.

Ordenació del Territori i del Medi Ambient

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Feliu López Gelats
- Rosa Agustina Binimelis Adell

OBJECTIUS:

- L'objectiu d'aquesta assignatura és dotar els estudiants de fonts i eines operatives per elaborar plans de les diferents figures de planejament territorial. Saber utilitzar i desenvolupar instruments d'economia ambiental i ecològica i dissenyar i desenvolupar plans i projectes d'ordenació i gestió del territori i dels processos associats.
- Aprendre a treballar i interpretar cartografies SIG en els diferents àmbits ambientals i territorials i dissenyar i aplicar indicadors de sostenibilitat.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix els mètodes, fonts i eines operatives per elaborar plans de les diferents figures de planejament territorial
- Té habilitats per a la gestió de la informació
- Valora econòmicament els béns, serveis i recursos naturals.
- Sap utilitzar i desenvolupar instruments d'economia ambiental i ecològica
- Avalua l'impacte ambiental de projectes, plans i programes
- Dissenya i desenvolupa plans i projectes d'ordenació i gestió del territori i dels processos associats
- És capaç de treballar i interpretar cartografies SIG en els diferents àmbits ambientals i territorials
- Dissenya i aplica indicadors de sostenibilitat

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.

Específiques

- Conèixer les tècniques d'anàlisi i avaluació del paisatge i la seva aplicació en la gestió ambiental i l'ordenació territorial.
- Dissenyar i desenvolupar plans i projectes d'ordenació i gestió del territori i dels processos associats.

- Tenir capacitat d'elaboració, gestió i seguiment i control de polítiques, plans i projectes ambientals i territorials.

CONTINGUTS:

- Mòdul 1 El punt de partida. Què entenem per ordenació del territori? Què és el territori? Els "sis" conceptes clau de: Territori, espai lliure, espai ocupat, sòl no urbanitzable, sòl urbanitzable, sòl urbà, recurs renovable. L'Ordenació del territori i l'urbanisme, una disciplina autònoma o una matèria pluridisciplinària? Els nous reptes. El perfil professional.
- Mòdul 2 Marc legal i administratiu. El desenvolupament sostenible del territori. El marc internacional per al desenvolupament sostenible, el medi ambient i la sostenibilitat. El marc competencial i administratiu. Normativa bàsica d'ordenació del territori. Normativa d'àmbit europeu, estatal i català. Elements fonamentals d'un model territorial sostenible.
- Mòdul 3 Els instruments de planificació. Els instruments de caire territorial. Els instruments de planificació urbanística. Els instruments de planejament general. Els instruments de planejament derivat. Altres instruments. Vigència del planejament. Modificació de les figures de planejament. Coordinació i coherència entre plans.
- Mòdul 4. La participació ciutadana. Conflicte i oportunitats. Marc de referència. El Conveni d'Aarhus. Els nous reptes. Els programes d'acció ambiental de la UE. Què preveu la Llei d'Urbanisme?. L'Agenda 21. Mètodes i tècniques per a la participació. Altres tècniques de treball grupal
- Mòdul 5. Criteris i elements per a un planejament sostenible. La consideració i la integració de les variables i dels condicionants ambientals en el planejament territorial i urbanístic. Estratègies supramunicipals de protecció de l'espai rural. L'auditoria ambiental.
- Mòdul 6. Altres criteris a considerar. Mesures d'ordenació per a territoris característics d'Europa. Criteris per al desenvolupament del Programa de Planejament Territorial. Objectius ambientals del planejament. Criteris de determinació, implementació en el planejament i seguiment.
- Mòdul 7. Estudi de casos. S'estudiaran diferents casos pràctics de totes les figures de planejament existent. S'analitzarà, de cada cas, les ordenacions proposades i també analitzarem de quina manera s'han considerat els aspectes ambientals i els principis de sostenibilitat en cada cas.

AVALUACIÓ:

- L'avaluació serà continuada. Durant el curs es realitzarà una prova escrita intermèdia (Mòdul 1, 2 i 3 que serà eliminatòria), una prova escrita global, un treball d'ordenació, la defensa pública del treball, sortides de camp i pràctiques, i diversos seminaris, que conformaran l'avaluació de l'alumne.
- La nota final de l'assignatura s'obté de la ponderació següent, sempre i quan s'obtingui com a mínim un 5 en cada apartat:
Nota final = 30% examen + 30% treball i defensa pública del treball + 40% sortides de camp pràctiques i seminaris (assistència i realització del dossier de pràctiques i del dossier de les sortides de camp).
- Es valorarà l'assistència a classe i l'assistència a les sortides de camp és obligatòria.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- *El territorio com sistema. Conceptos y herramientas de ordenación.* Ramon Folch, coordinador. 2003. Diputació de Barcelona.
- *La fotografía del territorio.* Alex S. Maclean. 2003. Barcelona: Gustavo Gili.

Recomanada

- Col·lecció Papers de Participació ciutadana. Número 6. *Eines per a la participació ciutadana. Bases, mètodes i tècniques*. Fernando Pindallo (coordinador), Oscar Rebollo i Joel Martí Olivé. Patronat Flor de Maig. Diputació de Barcelona
- Col·lecció Papers de Participació ciutadana. Número 9. *Experiències de participació ciutadana. Polis, la ciutat participativa. Participar en els municipis, qui, com per què?*. Patronat Flor de Maig. Diputació de Barcelona
- Col·lecció Papers de Participació ciutadana. Número 11. *Experiències de participació ciutadana. L'elaboració de les normes reguladores de participació ciutadana de Barcelona*. Procés i metodologia. Patronat Flor de Maig. Diputació de Barcelona
- Anuari Territorial de Catalunya. Societat Catalana d'Ordenació del Territori. Juli Esteban i Àlex Tarroja.

Toxicologia Ambiental i Salut Pública

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Xavier Domene Casadesus

OBJECTIUS:

L'objectiu general de l'assignatura introdueix a l'alumne del Grau de Ciències Ambientals al coneixement, prevenció, detecció i valoració dels efectes de la contaminació sobre la salut de les persones i els ecosistemes, així com en les mesures de control i gestió de llocs contaminats.

Els objectius específics se centren en els següents aspectes:

1. Introduir els fonaments i metodologies del camp de la toxicologia i l'ecotoxicologia.
2. Descriure els principals contaminants ambientals i els seus mecanismes d'acció tòxica dels contaminants.
3. Conèixer com els efectes a nivell subindividual es poden traslladar en efectes a nivell d'individu, població, comunitat i ecosistema.
4. Identificar com factors no tòxics poden modular els efectes dels tòxics sobre la salut humana i dels ecosistemes.
5. Comprendre les etapes dels protocols d'avaluació de risc ambiental.
6. Conèixer les principals mesures de gestió de llocs contaminats i de remediació.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Adopta una visió integradora des del punt de vista de disciplines i escala en l'abordatge de problemàtiques de tipus toxicològic.
2. Descriu els principals contaminants que afecten els organismes vius i els seus mecanismes d'acció.
3. Comprèn com els efectes a nivell molecular o fisiològic es poden traslladar a efectes a nivells d'organització biològica superiors i conèixer les metodologies adients a cada nivell.
4. Inclou l'efecte de factors no tòxics que la modulen en l'avaluació de la resposta dels organismes a tòxics.
5. Avalua prospectivament i retrospectivament el risc de la contaminació.
6. Proposa en un determinat escenari de contaminació la gestió i tipus de remediació més adients.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Ser capaç de realitzar una avaluació dels riscos tòxics associats a la presència de contaminants en el medi.
- Tenir capacitat de pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives ambientals.
- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.
- Tenir una bona comprensió general dels principis físics aplicats als sistemes biològics i mediambientals.

CONTINGUTS:

Tema 1. Introducció. Fonts de contaminació i principals contaminants.

Tema 2. Transport i transferència de contaminants. Transformacions biòtiques i abiòtiques.

Tema 3. Conceptes bàsics de toxicologia. Avaluació de risc humà.

Tema 4. Toxicocinètica i toxicodinàmia.

Tema 5. Introducció a l'ecotoxicologia. Efectes a nivell d'individu.

Tema 6. Efectes a nivell de població

Tema 7. Efectes a nivell de comunitat

Tema 8. Efectes a nivell d'ecosistema

Tema 9. Monitorització química

Tema 10. Monitorització biològica: biomarcadors, bioindicadors i indicadors ecològics

Tema 11. Avaluació de risc ecològic de la contaminació

Tema 12. Remediació de llocs contaminats

Pràctiques de laboratori: Monitorització química i biològica de la contaminació.

AVALUACIÓ:

Seràn objecte d'avaluació tant els continguts treballats en les sessions de teoria com els treballats en les sessions d'activitats dirigides i en les comunicacions orals dels treballs de l'alumnat.

Així doncs, s'avaluaran diferents aspectes de treball de l'alumne per tal de definir la nota de l'assignatura. A continuació s'indica el pes relatiu dels diferents punts avaluables:

- 25% 1r examen parcial
- 25% 2n examen parcial
- 10% Examen final (+recuperació 1r i 2n parcial)*
- 40% Treball

L'assistència és obligatòria (l'absentisme no justificat superior al 10% comportarà no aprovar l'assignatura).

*L'examen final constarà de (a) preguntes generals integradores de tota l'assignatura, a realitzar per tots els estudiants + (b) preguntes de recuperació del 1r o 2n parcial en el cas que l'alumne tingui suspès algun d'aquests parcials.

BIBLIOGRAFIA:

- Forbes VE, Forbes TL. 1994. *Ecotoxicology in theory and practice*. Chapman & Hall.
- Hoffman DJ, Rattner BA, Burton GA, Cairns J. 1995. *Handbook of ecotoxicology*. First Edition. Lewis Publishers.
- Klaassen CD, Watkins JB. 2005. *Fundamentos de Toxicología*. McGraw-Hill.
- Moriarty F. 1999. *Ecotoxicology*. Third Edition. Academic Press.
- Newman MC, Clements WH. 2007. *Ecotoxicology: A comprehensive treatment*. First Edition. CRC

Press.

- Newman MC, Unger MA. 2002. *Fundamentals of ecotoxicology*. Second Edition. Lewis Publishers, CRC Press.
- Pepper IL, Gerba CP, Brusseau ML, Brendecke JW. 1996. *Pollution Science*. Academic Press.
- Repetto M, Repetto G. *Toxicología Fundamental*. Ed. Díaz de Santos.
- Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakall DB. 2005. *Principles of ecotoxicology*. Third Edition. Taylor & Francis.

Tractament i Gestió de Residus Líquids

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Julita Oliveras Masramon

OBJECTIUS:

L'assignatura mostra la diferència entre l'aigua residual a partir dels seus orígens i els possibles tractaments. També treballa l'aspecte de la qualitat de l'aigua apta per a consum humà.

Els objectius es poden trobar en dos àmbits diferenciats:

1. Conèixer els aspectes bàsics de la depuració de les aigües residuals d'origen domèstic, industrial, etc.
2. Comprendre la qualitat de l'aigua apta per a consum humà.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Atès que la problemàtica de les aigües residuals és cada dia més apressant i econòmicament important:

- es relaciona com i què han de tenir present tant l'usuari domèstic com l'industrial
- es fa la descripció de les tècniques més utilitzades en els sistemes de depuració.
- es comprèn el tema de la qualitat de les aigües aptes per a consum humà.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.
- Tenir coneixement en gestió de residus.

CONTINGUTS:

1. Depuració d'aigües residuals

1.1. Introducció.

1.1.1. Definicions bàsiques

1.1.2. Introducció a la depuració de les aigües residuals

1.2. Caracterització de les aigües residuals i la seva interpretació pràctica

1.2.1. Paràmetres indicadors de la contaminació de les aigües residuals

1.3. Normativa ambiental

1.3.1. Marc legislatiu en matèria d'abocaments d'aigües residuals

1.3.2 Gestió Administrativa de l'aigua a la indústria: Cànon de l'aigua

1.4. Sistemes de depuració: Tipus de instal·lacions i àmbit d'aplicació.

1.4.1. Introducció

1.4.2. Pretractament.

1.4.2.1. Dessorradors, desengreixadors, homogeneïtzació....

1.4.3. Tractament primari: fisicoquímic

1.4.3.1. Coagulació, floculació, neutralització.

1.4.3.2. Sedimentació.

1.4.3.3. Flotació.

1.4.4. Tractament secundari: biològic.

1.4.4.1. Introducció

1.4.4.2. Sistemes aerobis de cultiu en suspensió

a) Introducció

b) Fangs activats

c) Llacunatge

1.4.4.3. Sistemes aerobis de cultiu fix.

a) Filtres percoladors.

b) Biodiscs.

1.4.4.4. Sistemes anaerobis.

1.4.5. Tractament terciari.

1.4.5.1. Conceptes.

1.4.5.2. Eliminació de nutrients (nitrogen i fòsfor).

1.5. Gestió dels fangs generats en el procés de depuració.

1.5.1. Caracterització dels fangs.

1.5.2. Tractament dels fangs: estabilització, deshidratació, destí final.

2. Potabilització d'aigües per a consum humà

2.1. Aigües potables

2.2. Control de la qualitat de l'aigua d'abastament segons legislació vigent.

2.3. Tractaments de potabilització

2.4. Qualitat de l'aigua de les fonts i els pous

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es du a terme de forma continuada tenint en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

Controls dels aspectes teòrics:

- Dos exàmens parcials
- Una prova globalitzadora.

Control dels aspectes pràctics:

- Seguiment del treball durant les pràctiques
- Informe de pràctiques.

Els pesos de cadascuna de les activitats es concretaran en presentar l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Metcalf & Eddy . *Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, cop. 1995
- Rodier, J. [et al.] *Análisis de las aguas: aguas naturales, aguas residuales, agua de mar: química, fisicoquímica, bacteriología, biología*. Barcelona: Omega, cop. 1981

Complementària

- Gutiérrez López, Enrique [et al.] *Aguas de uso y consumo*. Madrid: Editex, cop. 2002.
- GDT. *Les fonts que tenim. Osona i el Lluçanès*. Vic: Eumo Editorial, 2005.
- Aurelio Hernández Muñoz, Aurelio Hernández Lehmann, Pedro Galán Martínez. *Manual de depuración uralita: sistemas para depuración de aguas residuales en núcleos de hasta 20.000 habitantes*. Madrid: Uralita / Paraninfo, 1995.
- Hernández Lehmann, Aurelio *Manual de diseño de estaciones depuradoras de aguas residuales*. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2000.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Català. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, 2006.
- Metcalf & Eddy. *Ingeniería de aguas residuales: redes de alcantarillado y bombeo*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, cop. 1995
- Vilaseca i Font, Eudald. *Les Fonts del terme d'Avinyó / text, esquemes i compaginació*. Fotografies: Abel Comas i Manubens; equip de recerca de fonts: Josep Careta.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS

Avaluació de l'Impacte Ambiental

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Colon Jorda

OBJECTIUS:

L'avaluació d'impacte ambiental és el conjunt d'estudis i anàlisis tècniques que permeten valorar els efectes que l'execució d'un determinat projecte pot causar sobre el medi. Tanmateix, constitueix l'instrument més adient per preservar els recursos naturals i defensar el medi.

Durant el curs aprendràs a identificar quins són, com són, quina dimensió tenen i com afecten els impactes ambientals derivats de les activitats humanes que afecten el medi físic, biòtic i antròpic, així com les tècniques i metodologies usades per conèixer el cost associat als impactes, com mesurar-los, prevenir-los i corregir-los.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Al final de l'assignatura s'han de conèixer els conceptes bàsics relacionats amb l'Avaluació d'Impacte Ambiental, el marc legal i institucional (procediment administratiu), tant en l'àmbit autonòmic, com estatal i europeu. Cal dominar l'estructura de l'Estudi d'Impacte Ambiental (EIA), el seu contingut i les consideracions metodològiques més habituals per realitzar-lo. Saber realitzar presentacions de projectes tècnics en públic, així com desenvolupar un esperit crític envers estudis d'impacte ambiental seran també resultats d'aprenentatge claus de l'assignatura.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.
- Preocupació per la qualitat.

Específiques

- Conèixer els processos que originen el canvi global i les seves conseqüències.
- Dissenyar, elaborar i executar avaluacions d'impacte ambiental i avaluacions ambientals estratègiques.
- Tenir capacitat de control i gestió de la qualitat ambiental, i de restauració i rehabilitació d'espais degradats.
- Tenir capacitat de desenvolupament i aplicació de legislació ambiental, tenir capacitat d'assessoria per a l'adequació de processos i projectes a la legislació ambiental.
- Tenir capacitat de planificació, desenvolupament, coordinació i gestió de projectes ambientals amb un plantejament multidisciplinar.
- Tenir capacitat de valoració econòmica dels béns, serveis i recursos naturals, i d'ús i desenvolupament d'instruments d'economia ambiental i ecològica.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.

CONTINGUTS:

T1.- Marc Conceptual

- 1.1.- Concepte de Medi Ambient i qualitat ambiental
- 1.2.- Concepte d'Impacte Ambiental (tipus, indicadors, etc)
- 1.3.- L'avaluació ambiental (criteris de valoració i principis ètics ambientals)
- 1.4.- La problemàtica ambiental

T2.- Marc legal i institucional

- 2.1.- Antecedents històrics
- 2.2.- Legislació ambiental europea, estatal i autonòmica
- 2.3.- El Procediment Administratiu: conceptes i subjectes claus
- 2.4.- Documents d'avaluació d'impacte ambiental

T3.- L'Avaluació de l'Impacte Ambiental

- 3.1.- Procés tècnic d'avaluació d'impacte ambiental: conceptes i subjectes claus
- 3.2.- Procés d'avaluació d'impacte ambiental segons la normativa catalana
- 3.3.- Metodologies utilitzades en l'avaluació de l'impacte ambiental
 - 3.3.1.- Identificació d'alternatives
 - 3.3.2.- Ponderació de factors ambientals
 - 3.3.3.- Identificació i valoració d'impactes

T4.- L'Estudi d'Impacte Ambiental (EiA)

- 4.1.- Estructura i contingut
- 4.2.- Descripció del projecte
- 4.3.- Descripció preliminar del medi
- 4.4.- Anàlisi d'alternatives
- 4.5.- Estudi dels factors ambientals: Inventari ambiental
- 4.6.- Anàlisi d'impactes ambientals: identificació, caracterització i valoració
- 4.7.- Mesures de millora ambiental
- 4.8.- Càlcul de l'impacte final del projecte
- 4.9.- Pla de vigilància ambiental
- 4.10.- Document de síntesi

AVALUACIÓ:

- L'assignatura té una avaluació continuada per mitjà de la realització d'exercicis que complementen la teoria i presentacions a l'aula de temes específics (25% de la nota final), pràctiques obligatòries (10% de la nota final), treball (25% de la nota final) i prova teòrica final (40% de la nota final).
- El treball consistirà en l'elaboració d'un estudi d'impacte ambiental (EiA) que es presentarà de forma oral en una sessió presencial i en format digital una setmana abans de la defensa oral.
- No es podrà superar l'assignatura si no s'han presentat les pràctiques obligatòries i el treball de l'assignatura.
- Per tal de poder fer mitjana de totes les parts avaluables de l'assignatura caldrà haver obtingut una qualificació mínima de 5/10 en la prova teòrica final de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Gómez Orea, D. *Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. 2ª edición. Madrid: Mundi Prensa, 2003.
- Conesa Fernandez-Vítora, V. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 3ª edición. Madrid: Mundi Prensa, 2000.
- Canter, L.W. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental (Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto)*. Madrid: McGraw Hill, 1998.

Complementària

- Borrell, J.; Granyer, O.; Lleonart, I.; Tarruella, K. Recull d'accions per minimitzar l'impacte de les infraestructures viàries sobre el territori. *Quaderns de medi ambient*, 5. Barcelona: Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya, 2000.
- Mallarach, J.M. *Avaluació d'Impacte Ambiental del Planejament Urbanístic i Territorial*. Girona: Universitat de Girona, 2002.
- Moreno, E.; Pol, E. Metodologies per a la detecció dels impactes sobre el medi social/humà. *Quaderns de medi ambient*, 8. Barcelona: Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya, 2002
- MOPTMA. *Guía para la elaboración de estudios del Medio Físico*. Madrid: Secretaría General Técnica, 1993.
- MOPTMA. *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: carreteras y ferrocarriles, presas, eropuertos, repoblaciones forestales*. Madrid: Secretaría General Técnica, 1989.
- Oñate, Pereira & Suarez. *Evaluación ambiental estratégica*. Madrid: Mundi Prensa, 2002.
- Riera, P. *Avaluació de l'impacte ambiental*. Barcelona: Rubes.
- Rosell, C.; Velasco, J.M. *Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructures viàries sobre la fauna*. Barcelona: *Documents dels Quaderns de Medi Ambient*, 4. Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya, 1999.

Organització i Gestió de Projectes

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Colon Jorda
- Xavier Serra Jubany

OBJECTIUS:

- Conèixer els aspectes bàsics relacionats amb el disseny, organització, programació, realització i seguiment de projectes de medi ambient.
- Presentar les eines pràctiques sobre la seva organització, seguiment i avaluació.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació
- Coneix i aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica amb alt contingut organitzatiu i tècnic.
- Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de diverses matèries.
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de les ciències mediambientals.
- Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i / o treballs.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Habilitat per treballar en un equip interdisciplinari.
- Habilitats per a la crítica i l'autocrítica.

CONTINGUTS:

- El projecte: característiques, fases i tipologies de projectes ambientals.
- Agents implicats en el desenvolupament d'un projecte.
- Empresa i fiscalitat
- El cicle de vida del projecte.
- Morfologia d'un projecte.
- Estructura de documents.
- Avaluació econòmica del projecte i el pressupost
- Presentació del projecte

AVALUACIÓ:

- L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant un examen presencial (40%)
- Presentació d'un projecte (60%)

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Pereña, J. *Dirección y Gestión de Proyectos*. Madrid: Díaz de Santos, 1991.

Blasco, J. *Los artefactos y sus proyectos*. Barcelona: Edicions UPC, 1999.

Asimow, M. *Introducción al proyecto*. Mèxic: Herrero Hnos. Editores, 1968.

Recomanada

Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Vicente Conesa Fernández-Vítora.

Lock, D. *Gestión de Proyectos*. Madrid: Paraninfo, 1994.

Treball de Fi de Grau

Tipologia: Treball de Fi de Grau (TFG)

Crèdits: 12,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Anna M. Dalmau Roda

OBJECTIUS:

El Treball de Final de Grau és indispensable per obtenir el títol de grau en qualsevol especialitat i s'ha de realitzar en la part final dels estudis.

Té com a objectiu que:

- L'estudiant desenvolupi un treball acadèmic.
- L'estudiant consolidi coneixements tecnològics rebuts en el pla d'estudis.
- L'estudiant participi en situacions pròpies d'una activitat professional.

RESULTATS D'APRENENTATGE:

1. Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació
2. Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de diverses matèries.
3. Aplica a l'empresa el desenvolupament de l'estudi teòric i pràctic, els assajos i posada punt, documentació i defensa d'un projecte real.
4. Planifica i gestiona el desenvolupament del projecte i la seva integració en entorns d'empresa.
5. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de les ciències mediambientals.
6. Planteja i resol problemes en equip.
7. Analitza críticament els resultats obtinguts.
8. Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i / o treballs.
9. Té habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents font.
10. Aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica i integra diferents tecnologies que formen part de l'electrònica, el control i l'automàtica i la mecatrònica.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'iniciativa i esperit emprenedor.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per adaptar-se a situacions noves.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.

- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per prendre decisions.
- Habilitat en l'ús elemental de la informàtica.
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Habilitats de recerca.
- Habilitats per a la crítica i l'autocrítica.
- Habilitats per a la crítica i l'autocrítica.
- Preocupació per la qualitat.

Específiques

- Tenir capacitat de pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives ambientals.
- Tenir capacitat de planificació, desenvolupament, coordinació i gestió de projectes ambientals amb un plantejament multidisciplinar.
- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.

CONTINGUTS:

Presentació proposta

En un inici l'estudiant presenta la proposta on exposa el títol del treball, els objectius, la justificació, la metodologia,..... Aquesta proposta ha de ser acceptada pel coordinador del grau i ha de tenir adjudicat un tutor acadèmic de la UVic.

Realització del Treball

El treball ha de tenir uns objectius clars i ben definits i conduir-se, ja sigui en la universitat o en un centre extern cap a la consecució d'uns resultats o conclusions coherents.

En el cas de realitzar part del treball en un centre extern, caldrà la signatura prèvia d'un conveni amb l'Escola Politècnica Superior.

Confecció de la Memòria

En la memòria s'haurà d'exposar el procés d'elaboració del Treball i els resultats obtinguts.

Defensa del Treball

L'estudiant haurà de defensar el seu Treball davant el tribunal en un acte públic (o tancat en el cas d'existir compromisos de confidencialitat específics si el treball s'ha realitzat per a una empresa).

AVALUACIÓ:

L'avaluació del TFG estarà basada en tres 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:

- **Refworks**: eina de gestió bibliogràfica gratuïta pels estudiants UVic. Tutorials i informació a la web de la biblioteca: <http://www.uvic.cat/node/660>
- Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D; (2000) El treball de recerca. Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos. Vic. Eumo Editorial
- Ferrer, V; Carmona, M; Soria, V; (2012) El trabajo de Fin de Grado. Guia para estudiantes, docentes y agentes colaboradores. Barcelona. McGraw Hill
- Rigo, A; Genescà, G; (2000) Tesis i Treballs. Aspectes formals. Vic. Eumo Editorial
- Sancho, Jordi (2014). Com escriure i presentar el millor treball acadèmic. Guia pràctica per a estudiants i professors. Vic. Eumo Editorial.
- Com elaborar un treball acadèmic: <https://campus.uvic.cat/aules1415/mod/url/view.php?id=198882>

Pràctiques Externes I

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Anna M. Dalmau Roda

OBJECTIUS:

L'assignatura de Pràctiques externes I te com a objectius:

que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o institució
que l'estudiant faci pròpies les tasques pròpies d'un Biòleg
que l'estudiant apliqui el coneixement a la seva pràctica professional
que l'estudiant aprofundeixi i relacioni conceptes científics i tecnològics de diverses matèries
que l'estudiant participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional.

RESULTATS D'APRENTATGE:

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

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per treballar en equip.
- Habilitats interpersonals.

Específiques

- Dissenyar i desenvolupar plans i projectes d'ordenació i gestió del territori i dels processos associats.
- Dissenyar i executar programes d'educació i comunicació ambiental.
- Dissenyar, elaborar i executar avaluacions d'impacte ambiental i avaluacions ambientals estratègiques.
- Tenir capacitat de desenvolupar, implantar i auditar sistemes de gestió.
- Tenir capacitat de pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives ambientals.

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/a de pràctiques es cuidarà d'ajudicar les places i fer-ho públic.
2. Places que porti l'estudiant. El coordinador/a de 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 60 %
2. Memòria de Pràctiques 20 %
3. Valoració del Tutor Acadèmic 20 %

BIBLIOGRAFIA:

No hi ha bibliografia específica per aquesta assignatura.

ASSIGNATURES OPTATIVES

Ampliació de Sistemes d'Informació Geogràfica

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Judit Molera Marimon
- Professor Provisional Eps01
- Ramon Riera Tatché

OBJECTIUS:

L'assignatura pretén que l'estudiant amplii els coneixements dels Sistemes d'Informació Geogràfica i conegui diferents tipus d'aplicacions usuals en estudis ambientals a través de les presentacions que faran especialistes i professionals en diferents àmbits. Hi haurà presentacions de casos reals per part d'especialistes i resolució a l'aula d'informàtica d'exercicis de caràcter pràctic i real amb diferents aplicatius de GIS (ArcGis, Miramon, QGis, GoogleMaps i dispositius mòbils).

L'objectiu final és que l'alumne tingui autonomia per generar cartografies temàtiques en diferents programes de SIG i sàpiga resoldre nous casos amb SIG.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Utilitza correctament diferents Sistemes d'Informació Geogràfica, escollint el més apropiat en cada cas.

RA2. Coneix les bases de l'anàlisi espacial: sap com obtenir cartografia per elaborar un projecte, donar unes pautes i crear una metodologia que permetin arribar a un resultat; sap distingir entre cartografia ràster i vectorial.

RA3. Interpreta i analitza cartografies en els diferents àmbits de la biologia.

RA4. Sap buscar informació cartogràfica digital.

RA5. Es preocupa per la qualitat del treball que realitza.

RA6. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.

RA7. Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries.

RA8. Adquireix i demostra coneixements avançats dels aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en l'àmbit la Biologia.

RA9. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i especialment en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.

COMPETÈNCIES

Generals

- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).

Específiques

- Tenir capacitat de maneig de Sistemes d'Informació Geogràfica.
- Tenir capacitat de relacionar les propietats i tipus de sòls amb la litologia, geomorfologia, clima, vegetació i edat de la formació superficial.
- Tenir capacitat de treballar i interpretar cartografies en els diferents àmbits ambientals i territorials.
- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.

CONTINGUTS:

Unitat 1: Eines bàsiques de SIG Miramon

- 1.1. Instal·lació del programa Miramon
- 1.2. Visualització de dades
- 1.3. Consulta per localització i atributs
- 1.4. Digitalització de nova informació
- 1.5. Retall i mosaic de capes
- 1.6. Els models digitals del terreny i perfils topogràfics
- 1.7. Impressió de mapes

Unitat 2: Eines d'anàlisi avançada amb Miramon

- 2.1. Georeferenciació de documents cartogràfics
- 2.2. Mapes de pendents
- 2.3. Combinacions analítiques de capes
- 2.4. Buffers i mapes de distàncies
- 2.5. Mapes de visibilitat

Unitat 3: Conversió de dades geogràfiques

- 3.1. Problemes entre tipologies de dades geogràfiques, sistemes de referència, tipus d'aquisicions, etc.
- 3.2. Resolució de diversos casos pràctics de conversió i visualització de les dades geogràfiques.
- 3.2. Gestió de les bases de dades geogràfiques

Unitat 4: Eines SIG per a la planificació i gestió de la biodiversitat

- 4.1. Presentació d'un cas real.
- 4.2. Realització d'un cas a l'aula.

Unitat 5: Eines d'anàlisi avançada amb ARCGIS i tècnica LIDAR

- 5.1. Les bases de dades de l'ARCGIS
- 5.2. Anàlisi espacial
- 5.3. Reclassificació
- 5.4. Presentació de les dades

Unitat 6: Eines SIG i Base de dades

- 6.1. Presentació d'un cas real.
- 6.2. Realització d'un cas a l'aula.

Unitat 7: Creació de SIGs amb entorn web i dispositius mòbils

- 7.1. Presentació d'un cas real.
- 7.2. Realització d'un cas a l'aula.

Conferència i debat sobre la Cartografia a l'ICGC

David Sánchez i Carbonell
Cap de l'Àrea de Promoció i Gestió Comercial

AVALUACIÓ:

- L'avaluació serà continuada. A partir de cada unitat es plantejarà una pràctica a realitzar amb el seu corresponent informe
- Els alumnes hauran de presentar l'informe i/o la cartografia de cada unitat i un treball inèdit (Inf8)
- Cada pràctica s'avaluarà i comptarà per la nota final. Cada pràctica té el mateix pes sobre la nota final
- Nota final=(Inf1+Inf2+Inf3+Inf4+Inf5+Inf6+Inf7+Inf8)/8

Informe 1. S'avalua RA2; RA3; RA5

Informe 2. S'avalua RA2; RA3; RA4; RA6

Informe 3. S'avalua RA1; RA8; RA9

Informe 4. S'avalua RA1; RA3; RA5; RA7

Informe 5. S'avalua RA5; RA6; RA7

Informe 6. S'avalua RA7; RA8; RA9

Informe 7. S'avalua RA1; RA2; RA9

Informe 8. S'avalua RA9; RA1; RA2; RA3

Críteris específics de l'assignatura

- Cal entregar tots els informes de pràctiques dins del termini establert. El retard en el lliurement comporta una penalització
- El plagi d'una pràctica comporta el suspens de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

- Santos Preciado, J.M. (2004) *Funcionamiento del programa MiraMon. Aplicación para la realización de ejercicios prácticos de carácter medioambiental y/o territorial*. Cuaderno de Prácticas. (60105CP01A01) UNED. Madrid. 167 p. ISBN: 8436248228.
- Peña Llopis, J. (2006). *Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. Entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales. Teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9*. Editorial Club Universitario de la Universidad de Alicante, 310 p. ISBN: 8484544931
- Cocero Matesanz, D., Santos Preciado, J.M. (2011). *Los SIG raster: realización de ejercicios prácticos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, D.L. 2011. ISBN: 9788436256611

Bibliografia de consulta i ampliació:

El professor corresponent facilitarà la bibliografia per a cada Unitat.

Ecosistemes Aquàtics

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Professor Provisional Eps01

OBJECTIUS:

S'estudien les característiques ecològiques dels sistemes aquàtics: ecosistemes lacustres; ecosistemes fluvials; ecosistemes marins. S'analitzen les característiques físiques i químiques que determinen el funcionament del sistema, els diferents organismes que hi intervenen i a la seva funció en l'estructura del sistema. S'estudia casos concrets a partir de resultats experimentals i de camp.

RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Identifica els factors que condicionen i defineixen el desenvolupament dels ecosistemes aquàtics.
2. Comprèn la distribució i el funcionament dels ecosistemes aquàtics.
3. Coneix els principals grups d'organismes aquàtics i sap identificar les principals espècies indicadores.
4. Entén l'estructura i la dinàmica dels ecosistemes aquàtics.
5. Té habilitats en el treball de camp i sap relacionar les evidències experimentals trobades en estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics.
6. Sap utilitzar tècniques d'anàlisi i quantificació de bioindicadors
7. És capaç de buscar i analitzar informació científica per a preparar i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.
8. Interpreta correctament de forma quantitativa i qualitativa les dades experimentals obtingudes al laboratori.
9. Es preocupa per la qualitat del treball que realitza.
10. Analitza críticament els resultats obtinguts.
11. És capaç de buscar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura.
12. Té habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Tenir coneixement dels fonaments de l'ecologia i de les seves aplicacions mediambientals.
- Tenir habilitat en el treball de camp.

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.

CONTINGUTS:

- Característiques del medi i dels ecosistemes aquàtics.
- Característiques fisicoquímiques de l'aigua.
- Organismes aquàtics.
- Dinàmica dels nutrients i producció.
- Característiques i funcionament dels diferents ecosistemes aquàtics: ecosistemes lacustres: ecosistemes fluvials; ecosistemes marins.
- Impactes sobre els ecosistemes aquàtics.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitza de forma continuada tenint en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics. La qualificació global final s'obté a partir dels ítems següents:

1. Controls dels aspectes teòrics:

- diversos controls d'evolució durant el semestre a partir de la realització de seminaris
- dos exàmens parcials
- una prova globalitzadora.

2. Control dels aspectes pràctics:

- Seguiment del treball durant les pràctiques
- Informe de pràctiques

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Barnes R.S. K. and K.H. Mann (Edited) (1991): *Fundamentals of Aquatic Ecology*, Blackwell Science, ISBN 0-632-02983-8
- Barnes R.S.K. & R.N. Huges (1999): *An Introduction to Marine Ecology*, Blackwell Science.
- Horne, A. J.; Goldman, C. R. (1994). *Limnology* (2a). McGraw-Hill.
- Kalff, J. (2002). *Limnology*. Montreal, Canada: McGill University.
- Wetzel, R. G. (1981). *Limnología*. Omega
- Allan, J. D. i Castillo M. C., (2007). *Stream Ecology*. Springer Science+Business Media B.V.

Complementària

- Brönmark, C.; Hansson, L. A., (1998). *The biology of lakes and ponds*. Oxford University Press.
- Dobson, M. and Frid, C. (1998). *Ecology of aquatic systems*. Longman. ISBN 058229804.
- Lampert, W.; Sommer, U. (1997). *Limnoecology: the ecology of lakes and streams*. Oxford University Press.
- Margalef, R. (ed.) (1979). *La Limnologia. Quaderns d'Ecologia Aplicada*. Diputació de Barcelona 4.

- Margalef, R. (1983). *Limnología*. Omega.
- Margalef, R. (1991). *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.
- Mitsch, W. J.; Gosselink, J. G. (1993). *Wetlands*. Van Nostrand Reinhold.
- Moss, B. (1998). *Ecology of fresh waters. Man and medium, past and future*. Blackwell.
- Terradas, J., Prat, N., Escarré, A.; Margalef, R. (eds.) (1989). *Sistemes naturals. Història Natural dels Països Catalans* vol. 14. Enciclopèdia Catalana.
- Wetzel, R. G. (1983): *Limnology*, Second Edition, Saunders College Publishing.

Espais Naturals Protegits

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Roger Arquimbau Cano

OBJECTIUS:

L'assignatura fa una introducció general a la idea de crear xarxes d'espais naturals protegits com a mesura de conservació de la biodiversitat a nivell internacional. Posteriorment, i degut a les variacions que presenta l'aplicació sobre el territori d'aquesta idea general, es concreta i s'exemplifica en el model utilitzat a Catalunya.

Els objectius a assolir són:

- Conèixer i entendre els conceptes teòrics bàsics que condicionen la planificació i la gestió d'espais naturals protegits.
- Entendre la necessitat de protegir i gestionar determinats espais naturals de cara a la conservació de la biodiversitat.
- Diferenciar entre planificació i gestió d'espais naturals, així com entendre la seva necessària complementarietat.
- Conèixer les principals figures de protecció d'espais naturals a nivell internacional i català.
- Aprofundir en les principals figures de protecció d'espais naturals de Catalunya: Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE), el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) i la Xarxa Natura 2000.
- Conèixer models complementaris de protecció i gestió d'espais naturals: la Custòdia del Territori i les possibilitats que ofereix el planejament urbanístic.
- Establir els criteris bàsics de gestió d'un espai natural protegit.
- Conèixer les eines bàsiques de gestió d'un espai natural protegit: estudis de base, pla de gestió, sistema d'indicadors, mecanismes de seguiment...
- Conèixer algunes infraestructures de gestió d'un espai natural protegit.
- Identificar els principals problemes de gestió d'un espai natural protegit.
- Conèixer la gestió de diferents espais naturals protegits sobre el terreny.
- Elaborar un simulacre de Pla de gestió d'un espai natural protegit.

RESULTATS D'APRENTATGE:

En finalitzar l'assignatura l'estudiant:

341.Sap planificar, gestionar i conservar espais naturals

343. Sap gestionar la biodiversitat

346. Analitza críticament els resultats obtinguts

347. Planteja i resol problemes en equip

349. Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i/o treballs

COMPETÈNCIES

Específiques

- Tenir habilitat en el treball de camp.

CONTINGUTS:

Els continguts de l'assignatura es reparteixen en 3 àmbits:

Bloc 1. Conceptes generals

Implica un repàs de conceptes teòrics, la majoria d'ells relacionats amb l'ecologia, que representen la base de la planificació i la gestió de les xarxes d'espais naturals protegits. Alguns dels conceptes són:

- Espai natural
- Funcionalitat ecològica del territori.
- Connectivitat ecològica
- Capacitat de càrrega

Bloc 2. Planificació d'espais naturals

En aquest bloc s'estudien quines són les eines que dirigeixen als professionals a l'hora de dissenyar les xarxes d'espais naturals protegits. Inclou des de conceptes legals, fins a conceptes científics. Són les eines que ens permetes respondre a la pregunta: Què protegim?

Bloc 3. Gestió d'espais naturals

Una vegada tenim dissenyada la xarxa d'espais naturals protegits d'un territori, toca gestionar-los. Veurem com hi ha unes directrius bàsiques generals de gestió, però també que cada espai és diferent, i que haurem d'adaptar aquestes directrius generals a les especificitats de cada espai. El Pla de gestió d'un espai natural és l'element bàsic on es concreten aquestes adaptacions. Es farà un exercici a classe en aquest sentit.

AVALUACIÓ:

L'assignatura s'avaluarà de la manera següent:

Presencial

- Examen final escrit: 30% de la nota (activitat recuperable)
- Dos exercicis relacionats amb cadascuna de les dues sortides que es faran: 60% de la nota (activitat no recuperable)
- Participació de l'alumne al llarg de l'assignatura: 10% de la nota. Servirà per arrodonir la nota final

segons el grau de participació de l'estudiant al llarg del desenvolupament de l'assignatura.

Semipresencial

- Examen final escrit: 40% de la nota (activitat recuperable)
- Un exercici relacionat amb la sortida de camp prevista: 40% de la nota
- Participació de l'alumne al llarg de l'assignatura (fòrum...): 20% de la nota

BIBLIOGRAFIA:

- Arquimbau, R.; Pietx, J.; Rifa, M. *La Custòdia del Territori. Una guia per a la implantació a Catalunya*. Fundació Territori i Paisatge, 2001.
- Asensio N.; Cortina A.; Pietx J. *Opcions per a la Custòdia del Territori en finques privades. Guia pràctica per a la propietat*. Xarxa de Custòdia del Territori i Fundació Territori i Paisatge, 2002.
- Basora X.; Gordi J.; Sabaté X.; Vicente E. *Oportunitats per a la custòdia del territori als municipis. Guia pràctica per a ajuntaments i entitats locals*. Xarxa de Custòdia del Territori i Fundació Territori i Paisatge, 2005.
- Folch R. i altres. *Natura: Ús o abús. El llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*. Barcelona: Barcino. 2^a edició, 1988.
- Mallarach, J. M. i altres. *El PEIN 10 anys després: Balanç i perspectives*. Universitat de Girona, 2005.
- Nel-lo O. *Aquí no! Els conflictes territorials a Catalunya*. Barcelona: Empúries.

Geobotànica i Hàbitat

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- M. Carme Casas Arcarons

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura té com a objectiu principal l'anàlisi dels factors ambientals (abiòtics i biòtics) que determinen la distribució dels vegetals per comprendre i gestionar la biodiversitat vegetal. Per assolir aquest objectiu és necessari conèixer i valorar les fonts de dades i les tècniques d'anàlisi de dades bàsiques per a l'anàlisi del paisatge així com saber aplicar les tecnologies d'informació geogràfica.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Coneix els fonaments per l'estudi de la vegetació i els principals tipus de vegetació de la península ibèrica.
- Sap aplicar els mètodes d'estudi de les comunitats vegetals i coneix la metodologia fitosociològica i la seva utilització en els estudis ambientals.
- Analitza els factors ambientals (abiòtics i biòtics) que determinen la distribució dels vegetals.
- Té habilitats en el treball de camp i sap relacionar les evidències experimentals trobades en estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Interpreta la dinàmica i distribució de les comunitats vegetals en l'espai i en el temps.
- Analitza críticament els resultats obtinguts.
- Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries.
- Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i / o treballs.
- Té habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).

Específiques

- Tenir capacitat de relacionar les propietats i tipus de sòls amb la litologia, geomorfologia, clima, vegetació i edat de la formació superficial.
- Tenir habilitat en el treball de camp.

CONTINGUTS:

- Geobotànica.
- Anàlisi dels factors ecològics que determinen la distribució dels vegetals.
- Dinàmica de les comunitats vegetals.
- Caracterització, descripció i dinàmica de les comunitats vegetals.
- Mètodes d'estudi de la vegetació.
- Tipus de vegetació i seva distribució a Catalunya, la Península Ibèrica, Balears i Canàries.
- Tècniques cartogràfiques aplicades a l'estudi de la vegetació.
- Instruccions CORINE i sistemàtica dels hàbitats.
- Directiva hàbitats.
- Tipus d'hàbitats i vegetació.
- Els hàbitats i la gestió del medi natural.

AVALUACIÓ:

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

Exàmens de teoria: 60%.

Hi haurà 3 proves escrites dels continguts teòrics, cadascuna de les quals tindrà un pes proporcional a les hores impartides dels temes que inclou:

Prova 1: Temes 1 i 2 (20% de la nota final)

Prova 2: Temes 3 i 4 (30% de la nota final)

Prova 3: Tema 5 (10% de la nota final)

Pràctiques: 40%

La nota de les pràctiques s'obtéindrà a partir de l'avaluació de les següents activitats:

Informe i exercicis de les sortides de pràctiques: 20% de la nota final

Treball de curs: 20 % de la nota final

Pel càlcul de la nota final la ponderació de les notes s'aplicarà si la nota de l'activitat avaluable és 4,5.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Braun-Blanquet, J. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Blume, 1979.
- Conesa, J.A. *Tipología de la vegetación: análisis i caracterització*. Lleida: Universitat de Lleida, 1997.
- Izco, J. et al. *Botánica*. Madrid: McGraw Hill-Interamericana, 2004.
- Strasburger, E. *Tratado de Botánica*. 35a. ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Terradas, J. *Ecología de la Vegetación de la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes*. Barcelona: Omega, 2001.
- Vigo, J. *Les comunitats vegetals. Descripció i classificació*. Barcelona: Publicacions i edicions, Universitat de Barcelona, 2005.
- Walter, H. *Vegetació i zones climàtiques del món*. (2^a ed. catalana). Barcelona: Universitat de Barcelona, 1998.

Complementària

- Bolòs O. de. *La vegetació del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1983.
- Bolòs O. de. & Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*, 4 Volums. Barcelona: Barcino, 1984-2001.
- Bolòs O. de. *Corologia de la flora dels Països Catalans*. Volum introductori. ORCA: notícies i comentaris I. Barcelona: Inst. d'Estudis Catalans. Ed. Barcino, 1985.
- Bolòs O. de. *La vegetació de les Illes Balears: comunitats de plantes*. Barcelona: Inst. d'Estudis Catalans, 1997.

Gestió de l'Empresa i Innovació

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Carles Torres Feixas

OBJECTIUS:

This course provides an overview of the issues involved in the innovation process of the enterprises, and analyzes different strategies and tools used in the management of innovation.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Provide an overview of the innovation processes, their characteristics and their impact on the competitiveness of the firms.
- Identify areas to manage in the innovation process.
- Understand the methods and tools available for developing the business and technological strategy of the company.
- Recognize the information as a generator of competitive advantage.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'iniciativa i esperit emprenedor.
- Capacitat d'organitzar i planificar.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Capacitat per prendre decisions.
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.

Específiques

- Tenir capacitat de valoració econòmica dels béns, serveis i recursos naturals, i d'ús i desenvolupament d'instruments d'economia ambiental i ecològica.

CONTINGUTS:

Module 1. The innovation

- 1.1. To Innovate or to disappear.
 - 1.1.1. An economy of new products.
 - 1.1.2. The continuous changes in technology.
- 1.2. The concept of innovation and R & D terminology
 - 1.2.1. Some definitions of innovation.
 - 1.2.2. Types of innovations.
 - 1.2.3. Basic research, applied research and technological development (R&D)

Mòdul 2. The innovation process

- 2.1. The innovation process.
 - 2.1.1. The linear model.
 - 2.1.2. The model of Marquis.
 - 2.1.3. The model of the London Business School
 - 2.1.4. The model of Kline.
- 2.2. Is the research essential to innovate? Is it worth to investigate?
- 2.3. Innovation and knowledge management
- 2.4. Innovation management and technology management
- 2.5. R & D and innovation.
- 2.6. The systematization of the technology and innovation management.

Mòdul 3. Business Strategy and technology strategy

- 3.1. Introduction.
- 3.2. Technology as a strategic variable.
- 3.3. The development of the technology strategy.
- 3.4. Tools for strategic planning.
 - 3.4.1. The "technology - products" matrix
 - 3.4.2. The ADL matrix and strategies.
 - 3.4.3. The dual-tree technology
 - 3.4.4. The ?attractive technology - technological position? matrix
 - 3.4.5. The technological clusters or trees
 - 3.4.6. Basic skills.
 - 3.4.7. The portfolios of technologies.
- 3.5. The strategic plan of technological development.
 - 3.5.1. The types of technology strategy. Some classifications.

Module 4. Tools for Innovation: creativity

- 4.1. Creativity.
- 4.2. Intuition.
- 4.3. The creative person.
- 4.4. The creative organization.
- 4.5. Tools to stimulate creativity.
 - 4.5.1. Rain or storm of ideas (brainstorming).
 - 4.5.2. The synectics.
 - 4.5.3. Words at random.
 - 4.5.4. The morphological analysis.
 - 4.5.5. The 6 thinking hats.
 - 4.5.6. SCAMPER

Module 5. Surveillance technology and business strategy.

- 5.1. Monitoring, Innovation and Strategy.
- 5.2. What should I watch?
- 5.3. The practice of surveillance.
- 5.4. From the Technological surveillance to the Competitive intelligence.
- 5.5. Conclusions

Module 6. Tools for Innovation: technology foresight.

- 6.1. Prospective.
- 6.2. Methods for technology foresight.

- 6.2.1. Curve fitting.
- 6.2.2. Correlation.
- 6.2.3. Analogy.
- 6.2.4. System dynamics.
- 6.2.5. Models of substitution.
- 6.3. Prospective methods.
 - 6.3.1. Opinion of a group of experts.
 - 6.3.2. The Delphi method (or Delphi).
 - 6.3.3. Scenarios.
 - 6.3.4. Trees of relevance and morphological analysis.
- Module 7. The management of R + D + i projects.
 - 7.1. What is an R & D + i project?
 - 7.2. The internal R & D
 - 7.2.1. Three generations of R & D.
 - 7.2.2. R & D costs, benefits and uncertainty.
 - 7.3. Criteria and methods for evaluating projects.
 - 7.3.1. Low uncertainty: economic methods.
 - 7.3.2. Higher uncertainty: lists of criteria.
 - 7.4. Control of R & D projects.
 - 7.4.1 Gantt and PERT charts.
 - 7.4.2 The delegation of confidence.
 - 7.4.3 The cancellation of projects.
 - 7.5. Requirements for an R & D + i project
 - 7.6. Organization and systematization of the R + D + i
- Module 8. Protecting the innovation.
 - 8.1. Need to protect innovations.
 - 8.2. Ways to protect innovations.
 - 8.3. The main instruments of industrial property.
 - 8.3.1. Patents.
 - 8.3.2. Utility models.
 - 8.3.3. Industrial designs.
 - 8.3.4. Brands.
 - 8.3.5. Commercial names.
 - 8.3.6. Topographies of Semiconductor Products.
 - 8.4. Procedure for granting patents.
 - 8.4.1. Protection via national procedure.
 - 8.4.2. Protection via european procedure: The european patent.
 - 8.4.3. Protection via international procedure: patent PCT.
 - 8.5. The cost of industrial property rights.
 - 8.6. The value of intellectual property.
 - 8.7. Publications related to industrial property rights.
 - 8.8. Other sources of information on intellectual property rights.
- Module 9. Policies to support innovation.
 - 9.1. Innovation policy.
 - 9.2. Rationale for innovation policy.
 - 9.3. Public state policy to support the R & D + i
 - 9.3.1. National Plan of R + D + i.
 - 9.3.2. State Innovation Strategy (e2i).
 - 9.3.3. Internationalization.
 - 9.4. National government agencies to support R & D + i
 - 9.5. Main instruments to support innovation.
 - 9.5.1. Tax incentives for innovation.
 - 9.5.2. Programs of direct financial support for R & D.
 - 9.6. The EU R & D and innovation policy.
 - 9.6.1. Community programs of financial support for R & D.

AVALUACIÓ:

In the evaluation of the course it will be considered three basic elements:

- First Exam (30%) (modules 1,2,3,4) (minimum mark:3)
- Second Exam (30%) (modules 5,6,7,8,9) (minimum mark:3)
- Personal Project (40%)

Personal I project

Students will prepare a paper focused on one innovation, the circumstances and the technological environment that led to the emergence of it this innovation and the strategic consequences, changes and / or social impacts. The aim of this work is to integrate different aspects related to the subject and deepen in the concepts presented, relating them to a real case.

BIBLIOGRAFIA:

- COTEC. *Innovación tecnológica. Ideas básicas*. Fundación COTEC, 2001.
- Escorsa, Pere; Valls, Jaume. *Tecnología e innovación en la empresa*. Edicions UPC, 2003.
- Escorsa, Pere; Maspons, Ramon. *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Prentice-Hall-Financial Times, 2001.
- OCDE. *Manual de Frascati*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, 2003.
- OCDE. *Manual de Oslo*. 3ª Edición, 2005.
- Terré, Eugeni. *Guía per gestionar la innovació*. CIDEM, 1999.

Gestió i Conservació de Flora i Fauna

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jordi Camprodon Subirachs
- Lluís Benejam Vidal

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant conegui els principis, conceptes i mètodes de la Biologia de la Conservació. Així mateix, es formarà a l'alumnat perquè pugui identificar els principals processos que amenacen la conservació d'espècies i d'ecosistemes, i conegui iniciatives de recerca o de gestió en l'àmbit de la conservació de la biodiversitat.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Identifica i reconeix la diversitat a nivell d'Espècies, Poblacions, Comunitats i Ecosistemes.
- RA2. Coneix les bases i els principis de la biologia de la conservació i coneix, comprèn i aplica la legislació i les directives internacionals en matèria de conservació de la biodiversitat.
- RA3. Reconeix les amenaces que afecten la diversitat biològica i mostra habilitats per al disseny i aplicació d'estratègies i plans per garantir-ne la conservació.
- RA4. Coneix les llistes vermelles i llibres vermelles de les espècies vegetals i animals.
- RA5. Analitza les causes que afecten a la conservació de la biodiversitat.
- RA6. Treballa adequadament al camp i al laboratori i relaciona les evidències amb els coneixements teòrics.
- RA7. Té habilitats en la gestió de la biodiversitat a nivell de poblacions, comunitats i ecosistemes.
- RA8. Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries.
- RA9. Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i / o treballs.
- RA10. Planteja intervencions en coherència als valors democràtics i de sostenibilitat mostrant respecte als drets fonamentals de les persones.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Tenir coneixement dels fonaments de l'ecologia i de les seves aplicacions mediambientals.

Bàsiques

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

CONTINGUTS:

- Introducció a la biologia de la conservació. Fonaments, principis i objectius.
- La diversitat biològica. Patrimoni florístic i faunístic del mediterrani.
- Elements d'interès per a la conservació: endemismes, espècies rares i espècies amenaçades.
- Amenaces a la diversitat biològica. Extinció d'espècies i causes de la pèrdua de biodiversitat.
- Conservació d'espècies i poblacions. Estratègies de conservació de la flora i la fauna.
- Conservació de comunitats i ecosistemes.
- Aspectes pràctics de la conservació. Legislació, convenis i directives. Plans de conservació.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final (NF) de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb els següents pesos:

- Fitxes pre- i post-sortides a camp (15% de NF) - No Recuperable
- Informe, exposició oral i defensa d'un cas d'estudi de Biologia de la Conservació (25% de NF) - No Recuperable
- Examen de conceptes a mig curs (30% de NF) - Nota mínima de l'Activitat: 5 ? Parcial recuperable de forma independent.
- Examen de conceptes a final de curs (30% de NF) - Nota mínima de l'Activitat: 5 ? Parcial recuperable de forma independent.
- Cal treure almenys una nota de 5 en cada un dels dos parcials per aprovar i fer mitjana. La participació a les sortides a camp són obligatòries per aprovar l'assignatura. L'absència a l'exposició del treball en grup implica una penalització (del 25% en cas d'absència justificada i del 50% en cas d'absència injustificada) sobre la nota obtinguda pel grup al qual pertany l'estudiant.

CRITERIS GENERALS D'AVLUACIÓ 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.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Primack, R. & J. Ros (2002). Introducció a la biologia de la conservació. Ed. Ariel. 288 pp.
- Primack RB (2010) Essentials of conservation biology. Cinquena edició. Sinauer.
- Meffe, G. and C.R. Carroll eds.(1997). Principles of conservation biology. Sinauer Associates. 673 pp.
- Pullin, A. S. (2002). Conservation Biology. Cambridge. 358 pp.
- Delibes de Castro M (2001) La naturalesa en perill. Causes y conseqüències de la extinció de espècies.

Complementària

- Quantitative methods for conservation biology [Recurs electrònic]. Scott Ferson, Mark Burgman, editors. New York : Springer, 2002.
- Conservation [Recurs electrònic]. Seattle. Society for Conservation Biology, 2007.
- Conservation in practice [Recurs electrònic]. Oxford. Blackwell Publishing, 2000-2006.
- Conservation biology [Recurs electrònic]: the journal of the Society for Conservation Biology. Cambridge : Blackwell Science, 1987-2013.
- Blondel, J. & Aronson, J. 1999. Biology and Wildlife of the Mediterranean Region. Oxford U. P.
- Gencat. Manual de conservació de la biodiversitat en els hàbitats agraris.
- Camprodon, J & Plana, E. (eds). 2007. Conservació de la biodiversitat, fauna vertebrada y gestió forestal. 2a ed. Universitat de Barcelona.
- Camprodon, J. Ferreira, M. T. & Ordeix, M. (eds). 2012. Restauració ecològica fluvial. Programa SUDOE UE.

Global Change

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells

OBJECTIUS:

This course intends to introduce the concepts and basic laws of physics of the atmosphere and climate system to discover the main evidences of climate change impacts. The course also will focus on major expectations of climate change on many fields: agriculture, biodiversity, natural hazards, public health, economic resources, social behavior, environmental governance?

To know the general evolution of earth's climate will be the first step to understand the nowadays situation. Afterwards, the student will be introduced to major recent scientific research on that field to become familiar with the general facts about climate change that new policies have to deal with. They will have to assess the current knowledge on anthropogenic climate change and learn to global efforts to combat.

Finally, the student will have to study an overview of how different climatic zones of the world are going to be affected by global change

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Identifies the factors that influence the Earth's climate.
- Calculates values of relevant variables in the physical processes of large air masses.
- Handles simple models for energy balance on Earth.
- Analyzes and interpret weather and climate information (thermal regime, rainfall,winds, sunshine, relative humidity, surface maps, other climate data, etc.)
- Has ability to assess the impact of human activities on air pollution
- Manages dispersion models and pollution control networks
- Is aware of the temporal and spatial dimensions of environmental processes
- Meets the processes that cause global change and its consequences
- Knows how to make a written and oral communication with scientific and technical content for a non-expert, and English language
- Consolidates and interrelated concepts of various subjects

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Habilitat per treballar en un context internacional.
- Habilitat per treballar en un equip interdisciplinari.

Específiques

- Conèixer els processos que originen el canvi global i les seves conseqüències.
- Tenir capacitat d'entendre l'instrumental d'una estació meteorològica, conèixer els conceptes de meteorologia i climatologia.
- Tenir capacitat de pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives ambientals.

CONTINGUTS:

- Introduction. Climate System.
- History of climate.
- Evidences, internal and external causing factors.
- Climate models and scenarios.
- Social impacts, mitigation and adaptation.
- International politics.

AVALUACIÓ:

- The evaluation will be ongoing and final.
- Continuous assessment will be based on the assessable exercises to be conducted along the and ongoing monitoring by mentoring, influencing skills of teamwork, organizational skills and decision making.
- The final evaluation is done through exercises that will target globalizing the assessment of the powers described in the programming.

BIBLIOGRAFIA:

Basic readings

- Archer, D. *Global Warming: Understanding the Forecast*, 2nd Edition. Chicago, Wiley Publishing, 2011.
- Boada, M.; Saurí, D. *El canvi global*. Barcelona: Rubes, 2002.
- Houghton, J. *Global Warming: The Complete Briefing*, 4th Edition. Cambridge University Press, 2009.
- Llebot, J.E. *El cambio climático*. Barcelona: Rubes, 1998.
- Ruddiman, W.F. *Earth's climate: Past and Future*, 2nd Edition. New York: W. H. Freeman, 2008.

Additional readings

- *Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press, 2007.
- *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press, 2007.
- *Segon Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya*; Institut d'Estudis Catalans, Generalitat de Catalunya, 2010.

Pràctiques Externes Optatives

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macià

OBJECTIUS:

L'assignatura de Pràctiques externes I te com a objectius:

- que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o institució
- que l'estudiant faci pròpies les tasques pròpies d'un Ambientòleg
- que l'estudiant apliqui el coneixement a la seva pràctica professional
- que l'estudiant aprofundeixi i relacioni conceptes científics i tecnològics de diverses matèries
- que l'estudiant participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Dissenya i desenvolupa un pla de treball a partir d'unes instruccions prèvies de l'expert.
- Aprofundeix en els instruments de laboratori per desenvolupar les pràctiques correctament.
- Aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.
- Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i exercicis desenvolupats a les pràctiques.
- Planteja i resol problemes en equip.
- Redacta correctament un informe de pràctiques utilitzant la terminologia adequada.
- Coneix perfectament la dedicació i constància que requereix el treball científic.
- Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
- Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores
- És desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamentar les seves conclusions incloent, les reflexions sobre aspectes de índole social, científica o ètica
- Identifica les seves necessitats formatives i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia.
- Planifica i gestiona tasques encomanades per desenvolupar a l'empresa, diferents, o bé complementàries, a les tasques realitzades en l'assignatura de Pràctiques externes I.
- Participa i s'impliqui en seccions, departaments, tecnologies o àmbits de l'empresa amb els quals no s'ha encarat en l'assignatura de Pràctiques externes I.

COMPETÈNCIES

Generals

- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitats interpersonals.

Específiques

- Dissenyar i desenvolupar plans i projectes d'ordenació i gestió del territori i dels processos associats.
- Dissenyar i executar programes d'educació i comunicació ambiental.
- Dissenyar, elaborar i executar avaluacions d'impacte ambiental i avaluacions ambientals estratègiques.
- Tenir capacitat de desenvolupar, implantar i auditar sistemes de gestió.
- Tenir capacitat de pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives ambientals.

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/a de pràctiques es cuidarà d'ajudicar les places i fer-ho públic.
2. Places que aporti l'estudiant. El coordinador/a de 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 60 %
2. Memòria de Pràctiques 20 %
3. Valoració del Tutor Acadèmic 20 %

BIBLIOGRAFIA:

No hi ha bibliografia específica per aquesta assignatura.