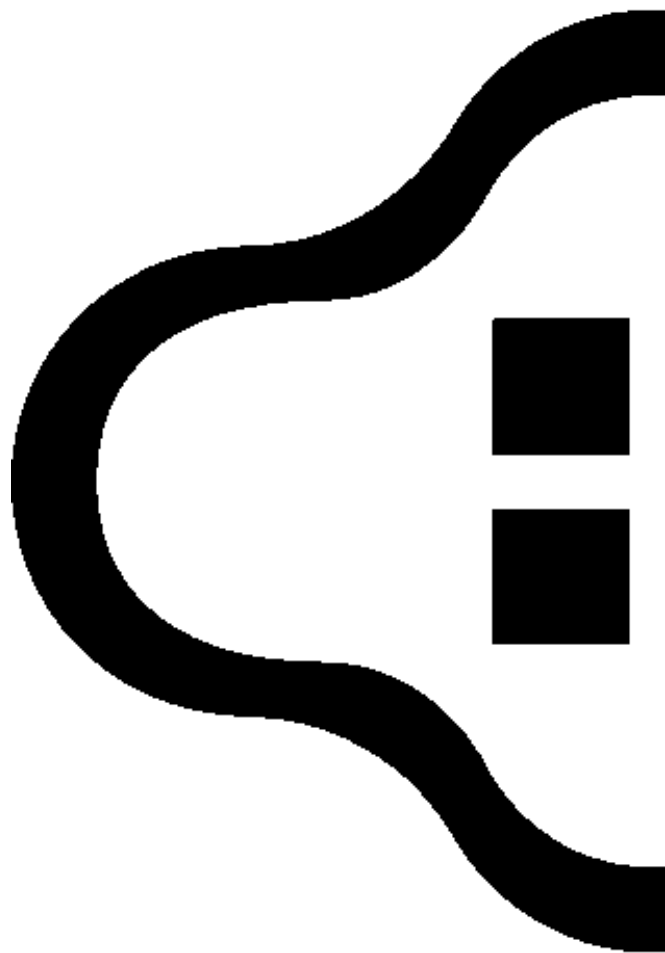


Guia docent

2005/2006

**Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona**

Enginyeria Tècnica en Topografia





Presentació de la guia

El curs 2003-04 la antiga Escola Universitària Politècnica de Barcelona es va transformar en l'actual Escola Politècnica Superior de l'Edificació de Barcelona. Amb la transformació de l'EUPB es pretenia la creació d'una nova estructura docent que permetés impartir titulacions de 2n. Cicle oferint als titulats de 1r. Cicle noves possibilitats de formació que inicialment es materialitzen en la implantació dels estudis de 2n. Cicle d'Enginyeria en Organització Industrial orientat a l'edificació.

Així doncs, en el curs 2005-06 junt a les titulacions d'Arquitecte Tècnic i d'Enginyer Tècnic en Topografia continuaran els estudis d'Enginyer en Organització Industrial orientat a l'edificació, amb els que es pretén donar resposta a la demanda social en el sentit d'organitzar, gestionar i coordinar aquests estudis a la vegada que fomentar la investigació en aquests àmbits específics de l'edificació.

En aquesta guia trobarà informació sobre:

- Organització de l'Escola: direcció, equip directiu, departaments i seccions departamentals amb docència assignada a l'Escola, personal d'administració i serveis.
- Plans d'estudis vigents.
- Calendaris lectius i avaladors per al curs 2005-06.
- Normatives de l'Escola a tota la comunitat.
- Fitxes de les assignatures d'Enginyeria Tècnica Topogràfica (troncals, obligatòries i opcionals).

Volem demanar la valoració de tota la comunitat universitària per tal que ens facin arribar suggeriments i indicacions que millorar la guia docent en els pròxims cursos.

Esperem que tot això contribueixi no solament a orientar al estudiant sinó també a motivar-lo i apropar-lo a l'Escola i a la Universitat en la que cursarà els seus estudis i on, sens dubte, transcorrerà una etapa molt important de la seva vida.

Francisco Javier Llovera
Director de l'Escola Politècnica Superior
de l'Edificació de Barcelona

Nota: Algunes de les informacions publicades en aquesta Guia podran ser objecte de modificacions i/o actualitzacions, que seran degudament publicades a la pàgina web de l'Escola. Aquestes informacions, en aquest sentit, caldrien ser considerades provisionals.



Índex

| | |
|---|----|
| Presentació de la Guia | 3 |
| 1. Informació general | |
| Òrgans de govern de la UPC | 9 |
| Òrgans de govern de l'EPSEB..... | 10 |
| Direcció i equip directiu de l'EPSEB | 11 |
| Personal de l'Escola..... | 12 |
| Departaments i seccions departamentals..... | 14 |
| 2. Titulació d'Enginyer Tècnic en Topografia | |
| El pla d'estudis | 19 |
| Quadre de recomanacions..... | 25 |
| Ponderació dels expedients i càlcul de la nota final de carrera..... | 26 |
| 3. Calendaris lectius | |
| Quadrimestre de tardor..... | 29 |
| Quadrimestre de primavera | 31 |
| 4. Horaris d'Enginyeria Tècnica Topogràfica | |
| Quadrimestre de tardor..... | 35 |
| Quadrimestre de primavera | 37 |
| 5. Calendaris avaluadors | |
| Exàmens de tardor..... | 43 |
| Exàmens de primavera | 45 |
| Convocatòries PFC..... | 47 |
| 6. Normatives i reglaments | |
| Normativa d'avaluació del centre..... | 51 |
| Normativa interna de reconeixements de crèdits de lliure elecció..... | 53 |
| Normativa interna de treballs dirigits..... | 62 |
| Normatives d'Enginyeria Tècnica topogràfica..... | 64 |
| 7. Laboratoris | |
| Laboratoris | 73 |



8. Serveis a la comunitat universitària

| | |
|--|----|
| Biblioteca | 77 |
| Serveis Informàtics | 78 |
| Oficina d'Atenció a l'Estudiant..... | 79 |
| Mobilitat d'estudiants. Relacions Internacionals | 80 |
| Borsa de Treball | 81 |
| Pla de medi ambient de la UPC | 83 |
| Delegació d'Estudiants | 84 |
| Associacions de l'Escola | 86 |
| Altres serveis | 87 |

9. Titulació d'Enginyer en Organització Industrial, orientació a l'Edificació

| | |
|----------------------------|----|
| Accés al segon cicle | 91 |
| El pla d'estudis | 93 |

Annex I. Fitxes de les Assignatures d'Enginyeria Tècnica Topogràfica



Informació general

- 1. Òrgans de govern de la UPC**
- 2. Òrgans de govern de l'EPSEB**
- 3. Direcció i equip directiu**
- 4. Personal de l'Escola**
- 5. Departaments i seccions departamentals**



1. Òrgans de govern de la UPC

Els òrgans de govern de la Universitat estan regulats als Estatuts de la UPC. Són elegits democràticament, mitjançant vot secret, per cada un dels estaments que la componen, que són els següents:

Claustre Universitari

El Claustre Universitari és l'òrgan màxim de representació de la comunitat universitària i exerceix les més altes funcions pel que fa a l'establiment de normativa interna, el control i l'expressió de la posició i les aspiracions d'aquesta.

Consell de Govern

El Consell de Govern és l'òrgan de govern de la Universitat. Estableix les línies estratègiques i programàtiques de la Universitat, així com les directrius i els procediments per aplicar-les, en els àmbits acadèmic, econòmic i de gestió. Ha de vetllar pel compliment dels Estatuts i reglaments de la Universitat Politècnica de Catalunya i altres acords del Claustre Universitari.

Consell Social

El Consell Social és l'òrgan de participació de la societat en la Universitat i que té la funció d'assumir, integrar i relacionar l'activitat de la Universitat amb la societat. A través del Consell Social, la Universitat es fa partícip de les necessitats i aspiracions socials i la societat col·labora amb la Universitat en la definició dels criteris i de les prioritats del seu planejament estratègic, per tal que les tasques de formació i de recerca de Universitat sintonitzin amb les necessitats de la societat.

Les seves funcions queden especificades en el capítol III de la Llei d'Universitats de Catalunya (LUC, llei 1/2003, de 19 de febrer). En general, el Consell Social ha de vetllar per la qualitat dels serveis, l'eficàcia de la gestió administrativa, l'avaluació, la planificació estratègica i el finançament de la Universitat.

A més de totes aquelles altres que li atribueixen la legislació vigent i els Estatuts i reglaments de la Universitat.

Consell de Direcció

El rector és la màxima autoritat acadèmica de la Universitat i n'exerceix la representació i la direcció.

El rector és elegit entre la totalitat dels membres de la comunitat universitària mitjançant el sufragi universal ponderat.

Per tal de dur a terme la seva tasca de govern, el rector nomena els vicerectors i el secretari general que l'assisteixen en la seva tasca i el gerent, a qui correspon la gestió dels serveis administratius i econòmics de la Universitat.

Tots junts formen el Consell de Direcció.



2. Òrgans de govern de l'EPSEB

Els òrgans de govern de l'Escola estan regulats al Reglament del centre. Són elegits democràticament, mitjançant vot secret, per cada un dels estaments que la componen, i són els següents:

Junta d'Escola

És l'òrgan col·legiat amb més representació de l'EPSEB i exerceix en el seu àmbit les màximes funcions de normativa interna, control i expressió de la posició i aspiracions de l'Escola. Els seus membres s'elegeixen mitjançant votació secreta, entre tots els estaments que formen part de l'Escola: professors, estudiants i personal d'administració i serveis.

Es reuneix en sessió ordinària, com a mínim, tres vegades cada curs acadèmic. Els membres són elegits per períodes de dos anys, llevat dels estudiants que són renovats cada curs acadèmic.

Comissió Permanent

És l'òrgan de representació de la Junta d'Escola amb funcions executives. Es reuneix en sessió ordinària, com a mínim, un cop cada dos mesos durant tot el període lectiu. La durada del mandat és de dos anys.

Comissió Docent

És un òrgan de la Junta d'Escola amb funcions executives i de control, l'àmbit de la qual és l'ensenyament a l'Escola. S'elegeix, mitjançant votació secreta, entre els membres de la Junta. La durada del mandat és de dos anys.

Comissió d'Avaluació Acadèmica

És l'òrgan encarregat de l'avaluació de l'activitat docent dels departaments i de la tasca docent dels professors assignats a l'Escola. La designació dels membres la fa la Comissió Permanent mitjançant votació secreta. La durada del mandat és d'un any.

Comissió de Biblioteca

És un òrgan de la Junta d'Escola amb funcions executives i consultives per a temes relacionats amb la biblioteca de l'Escola, la seva organització i els seus objectius.

Comissió de Serveis

És un òrgan de la Junta d'Escola amb funcions executives i consultives per a temes relacionats amb els serveis de l'Escola, la seva organització i els seus objectius.

Comissió de Normalització Lingüística

És un òrgan de la Junta d'Escola amb funcions executives i consultives per a temes relacionats amb la normalització lingüística de l'Escola, la seva organització i els seus objectius.



3. Direcció i equip directiu

Adreça postal: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona
Avinguda Dr. Gregori Marañón, 44-50
08028 - Barcelona

Telèfon 934 016 300
Fax 934 017 700

El lloc web: <http://www.epseb.upc.edu>

L'adreça electrònica: informacio.epseb@upc.edu

Equip directiu

Dr. Francisco Javier Llovera Sáez
Director

Joan Antoni Torrent i Torrent
Subdirector de Política Acadèmica

Vicenç Gibert i Armengol
Subdirector de Recursos i Relacions amb Empreses

Dr. Carles Serrat i Piè
Subdirector Cap d'Estudis d'Arquitectura Tècnica

Maria Amparo Núñez Andrés
Subdirectora Cap d'Estudis d'Enginyeria Tècnica Topogràfica

Dr. Pedro Rodríguez Mondelo
Subdirector de Segon Cicle i Doctorat

Judith Ramírez Casas
Subdirectora de Biblioteca i Noves Tecnologies

Benet Meca i Acosta
Subdirector d'Extensió Universitària

Sergio González López
Secretari Acadèmic



4. Personal de l'Escola

Administradora

Cesca Arteman Rosell

Àrea de Coordinació

Responsable de l'Àrea: M. Carmen Asensio Castell
Ana M. Juan Hernández
Susana Morente Gil
Rosa Pouso Carballo
Tècnica de gestió acadèmica M. del Mar Vílchez Simón

Àrea de Gestió Acadèmica

Responsable de l'Àrea: Núria Pradas Alonso
Olga Elías Martí
Laura Gil Marín
M. Teresa Rierola Rigau

Àrea de Recursos

Responsable de l'Àrea: Araceli García Martínez
Concepción Sanjuan Vifias

Àrea de Societat

Responsable de l'Àrea: Immaculada Pérez Guerrero
Maite Company Montory
Isabel Martínez Hernández
Marta del Rio Fontanals

Secretària del Director

Mercedes Bombin Ballano

Biblioteca

Cap de Biblioteca Dolors Delclòs de Semir
Francesc Carnerero Gamiz
Trinidad Castillo Heredia
José M. Duque Corchete
Remei García Martínez
Pilar Moreno Albuquerque



Serveis Informàtics

| | |
|----------------|--|
| Cap del Servei | Sílvia Torres Cobas Josep Ramon Benet Bitria Delfín Cerezo Cámara Jordi Solé Esteve |
|----------------|--|

Consergeria/serveis auxiliars

| | |
|-------------------|--|
| Conserge | Vacant |
| Responsable Matí | Alberto García Garrido José Fernandez Serrano Pere Giménez Palleiro Josep Mulet Pérez |
| Responsable Tarda | Bartolomé Jurado Díaz Lluís Marín de la Fuente Antonio Marsal Gazulla |

Personal de laboratoris

| | |
|---|---------------------------------------|
| Laboratori de Materials i Control de Qualitat | M. Antònia Navarro Ezquerra Vacant |
|---|---------------------------------------|

| | |
|-------------------------|--|
| Laboratori d'Edificació | Pere Isart Riera Ivan Lleixa Alsina |
|-------------------------|--|



5. Departaments i seccions departamentals

Els departaments són les unitats bàsiques de recerca i docència que duen a terme les seves funcions en un camp científic, tècnic i artístic determinat. S'estructuren en seccions departamentals i unitats docents que responen a les necessitats del pla d'estudis vigent.

Secció dep. d'Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica (708)

Director de departament:
Antoni Gens Solé 401.68.67

Seu del Departament
D2 401.68.66

Responsable de l'EUPB
Sergio González López 401.63.05

Relació dels professors:

| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Bartoll Navas, Joan | Núñez Andrés, Amparo |
| Buill Pozuelo, Felipe | Prades Valls, Albert |
| Corral Manuel de Villena, Ignacio de | Rubio Cerdà, Ma. Amparo |
| Esteve Ibars, M. Soledad | Sanz Conde, Mercedes |
| González López, Sergio | Tapia Gómez, Ana M. |
| López Bravo, Rogelio | Tre García, Francisco Javier |

Total de professors 12

Departament d'Expressió Gràfica Arquitectònica II (719)

Director de departament
Julio A Iglesias Prieto 401 10 82

Secretari de departament
Jordi Xiqués Triquell 401 62 47/62 67/63 07

Secretària del Departament
Neus Rodríguez Ferreiro 401 62 90

Relació dels professors del Departament

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Cisneros Sorolla, Fernando | Gispert Irigoyen, Gustavo de |
|----------------------------|------------------------------|

Total de professors del Departament 2



Secció departamental de Física Aplicada (720)

Cap de Secció
Carlota Auguet Sangrà..... 401.62.64

Seu del Departament
B5..... 401.68.02

Director de departament:
Alfons Albareda Tiana..... 401.60.86

Relació dels professors de la secció departamental

| | |
|----------------------------|--|
| Auguet Sangrà, Carlota E. | Ramírez de la Piscina Millán, Laureano |
| Echebarria Domínguez, Blas | Rodríguez Cantalapiedra, Inmaculada |
| Lacasta Palacio, Ana M. | |

Total de professors del Departament5

Secció departamental de Matemàtica Aplicada I (725)

Cap de Secció
Joan Josep Rodríguez Jordana..... 401.17.41

Seu del Departament
ETSEIB..... 401.65.49

Director de departament:
Joan Solà-Morales Rubió..... 401.65.51

Relació dels professors de la secció departamental

| | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Bruguera Padró, M. Montserrat | Ferrer Biosca, Alberto |
| Guillamon Grabolosa, Antoni | Pañella Brustenga, Francesc |
| Rodríguez Jordana, Juan José | Mitjana Riera, Margarida |

Total de professors del Departament6

Secció departamental d'Organització d'Empreses (732)

Cap de Secció EPSEB
Jordi Fernández Gimeno..... 401.62.98

Secretari de la Secció EPSEB
Luciano del Álamo Díaz 401.62.69

Director de departament:
Lluís Cuatrecasas Ambros 401.17.91



Seu del Departament
ETSEIB (7a. Planta)401.65.83/86

Relació de professors

Álamo Díaz, Luciano del

Costa Sanjurjo, Pedro

Total de professors2



Titulació d'Enginyer Tècnic en Topografia

- 1. El pla d'estudis**
- 2. Quadre de recomanacions**
- 3. Ponderació dels expedients acadèmics i
càlcul de la nota final de carrera**



1. El pla d'estudis

El curs 1997/1998 s'iniciaren a l'EPSEB els ensenyaments del nou pla d'estudis, (publicat al BOE del 27.11.1997, per resolució 25313, de 31 d'octubre de 1997), conduent al títol d'Enginyer Tècnic en Topografia.

Aquest pla d'estudis s'adapta a la directriu general pròpia de la titulació d'"Enginyer Tècnic en Topografia" (Reial decret 14850/1991 del 30.8, BOE núm. 298 del 14.12.1991).

Des del curs 1999/2000 s'imparteixen les assignatures corresponents als tres cursos.

La docència del pla 1988 s'ha extingit. Per aquest motiu, els estudiants d'aquest pla que hi vulguin continuar els seus estudis ho hauran de fer pel pla reformat 1997.

Estructura del pla 1997

El pla d'estudis d'Enginyer Tècnic en Topografia s'estructura en un únic cicle amb títol terminal. Per accedir-hi cal seguir el procediment general establert per la UPC.

Consta de tres cursos i cada curs consta de dos quadrimestres de 15 setmanes lectives cadascun. Totes les assignatures són quadrimestrals.

Distribució dels crèdits:

| curs | matèries troncales i obligatòries | matèries optatives | matèries lliure elecció | treball de fi de carrera | totals |
|-------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------------|--------|
| 1r | 73,5 | - | - | - | 73,5 |
| 2n | 64,5 | - | 9 | - | 73,5 |
| 3r | 30 | 22,5 | 13,5 | 12 | 78 |
| Total | 168 | 22,5 | 22,5 | 12 | 225 |

Distribució de les assignatures:

Primer any acadèmic: Quadrimestre primer 1A (fase selectiva)

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|-------------------------------|---------|
| 27101 | Mètodes Matemàtics I | 6 |
| 27102 | Física I | 6 |
| 27103 | Geometria Mètrica Descriptiva | 6 |
| 27104 | Instruments Topogràfics I | 6 |
| 27105 | Cartografia I | 6 |
| 27106 | Geomorfologia | 6 |



Quadrimestre segon: 1B

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--------------------------------------|---------|
| 27107 | Mètodes Matemàtics II | 7,5 |
| 27108 | Física II | 4,5 |
| 27109 | Sistemes de Representació | 4,5 |
| 27110 | Instruments Topogràfics II | 4,5 |
| 27111 | Cartografia II | 6 |
| 27112 | Informàtica Aplicada a la Topografia | 6 |
| 27113 | Dret i Ordenació del Territori | 4,5 |

Segon any acadèmic: Quadrimestre primer: 2A

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|------------------------------------|---------|
| 27114 | Ampliació de Càlcul | 4,5 |
| 27115 | Fonaments de Fotogrametria | 4,5 |
| 27116 | Astronomia Geodèsica | 4,5 |
| 27117 | Mètodes Topogràfics I | 6 |
| 27118 | Cartografia III | 6 |
| 27119 | Estadística i Ajust d'Observacions | 6 |
| 27120 | Cadastre | 4,5 |

Quadrimestre segon: 2B

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--|---------|
| 27121 | Geodèsia | 4,5 |
| 27122 | Mètodes Topogràfics II | 4,5 |
| 27123 | Fotogrametria Analítica | 4,5 |
| 27124 | Teledetecció | 4,5 |
| 27125 | Fonaments Sistemes d'Informació Geogràfica | 6 |
| 27126 | Fonaments de Geofísica | 4,5 |
| | Lliure elecció | 9 |

Tercer any acadèmic Quadrimestre primer: 3A

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--|---------|
| 27127 | Tècniques Posicionament Global i Navegació | 6 |
| 27128 | Fotogrametria Analítica i Digital | 4,5 |
| 27129 | Topografia Aplicada a l'Enginyeria I | 6 |
| 27130 | Projeccions Cartogràfiques | 4,5 |
| | Optatives d'intensificació | 9 |
| | Lliure elecció | 9 |

Quadrimestre segon: 3B

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|---------------------------------------|---------|
| 27131 | Topografia Aplicada a l'Enginyeria II | 4,5 |
| 27132 | Fotogrametria Digital | 4,5 |
| | Optatives d'intensificació | 13,5 |
| 27157 | PFC dirigit | 6 |
| 27158 | PFC | 6 |
| | Lliure elecció | 4,5 |



Línies d'intensificació

Línia 1: Topografia i Aplicacions a l'Enginyeria

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|---|---------|
| 27137 | Topografia Subterrània | 4,5 |
| 27138 | Introducció a l'Obra Civil | 4,5 |
| 27139 | Aixecaments Especials | 4,5 |
| 27140 | <i>Instrumentació i Metrologia Industrial *</i> | 4,5 |
| 27141 | Topografia Hidrogràfica | 4,5 |

Línia 2: Cartografia i Sistemes d'Informació

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|----------------------------------|---------|
| 27142 | Sistemes d'Informació Geogràfica | 4,5 |
| 27143 | Projectes Cartogràfics | 4,5 |
| 27144 | <i>Cartografia Matemàtica *</i> | 4,5 |
| 27156 | Producció Cartogràfica | 4,5 |

Línia 3: Fotogrametria i Teledetecció

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--------------------------------------|---------|
| 27145 | Projecte de Teledetecció | 4,5 |
| 27146 | Laboratori de Fotogrametria | 4,5 |
| 27147 | Tractament d'Imatges a Fotogrametria | 4,5 |
| 27155 | Fotogrametria Terrestre | 4,5 |

Línia 4: Sistemes de Posicionament i Navegació

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|-----------------------------------|---------|
| 27148 | Tècniques Geodèsiques | 4,5 |
| 27150 | Cartografia Matemàtica | 4,5 |
| 27151 | Navegació i Sistemes d'Informació | 4,5 |
| 27159 | Tractament de Dades GPS | 4,5 |

Assignatures sense perfil definit

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|------------------------------|---------|
| 27136 | Tècniques Mediambientals | 4,5 |
| 27152 | <i>Geodèsia Física *</i> | 4,5 |
| 27153 | Mètodes Numèrics | 4,5 |
| 27154 | Economia i Gestió d'Empreses | 4,5 |

S'han de cursar 22,5 crèdits d'assignatures opcionals de línia d'intensificació, repartits de la manera següent:

- 13,5 crèdits d'assignatures opcionals de la línia escollida +
- 9 crèdits d'assignatures opcionals a escollir entre les de la pròpia línia o entre les assignatures opcionals "sense perfil definit"

Es poden cursar assignatures d'altres línies com a assignatures de lliure elecció.

* Sense docència durant el curs 2005/06



Assignatures: càrrega docent

La càrrega docent d'una assignatura es comptabilitza en crèdits (1 crèdit=10 hores de classe). Els crèdits poden ser:

Teòrics: La iniciativa i l'activitat docents corresponen al professor.

Pràctics: La iniciativa correspon al professor i les activitats als estudiants (classes de problemes, pràctiques de laboratori, aula informàtica, treballs dirigits, etcètera).

S'estima que cada hora de docència reglada comporta una mitjana de càrrega de treball personal a l'estudiant d'1 hora.

Tipus d'assignatures

Les assignatures del pla d'estudis són, des del punt de vista de l'estudiant, de tres tipus diferents:

Obligatòries: Assignatures que han de ser cursades obligatòriament per tots els estudiants, amb la seqüència i la ubicació previstes en el pla (vegeu les planes referents a cursos).

Optatives: Assignatures (totes de 4,5 crèdits) que l'estudiant pot escollir entre quatre opcions o línies d'intensificació.

Les quatre opcions o línies d'intensificació són les següents:

Línia 1: Topografia i Aplicacions a l'Enginyeria.

Línia 2: Cartografia i Sistemes d'Informació.

Línia 3: Fotogrametria i Teledetecció.

Línia 4: Sistemes de Posicionament i Navegació.

Dins de cada línia d'intensificació, l'estudiant ha de cursar 22,5 crèdits en assignatures opcionals, dels quals 13,5, com a mínim, han de ser de la línia d'intensificació escollida. Hi ha un grup d'assignatures, sense perfil definit, que l'estudiant pot optar per completar la totalitat dels crèdits exigits.

Lliure elecció: Assignatures que l'estudiant pot escollir lliurement entre:

- a) L'oferta d'assignatures optatives de la pròpia titulació, sense que es produeixin repeticions.
- b) L'oferta específica d'assignatures de lliure elecció, pròpies de l'EPSEB o d'altres escoles i facultats de la UPC.
- c) Qualsevol assignatura d'altres titulacions de la UPC i de la UB, a condició que no hi hagi similitud amb alguna de les assignatures de la pròpia titulació.



El projecte de fi de carrera (PFC)

El projecte de fi de carrera (PFC) és un exercici de revàlida entès en un sentit que engloba tant l'elaboració d'un projecte tècnic on l'estudiant ha d'aplicar els coneixements de la carrera en els diversos apartats característics dels projectes, com un treball d'investigació lligat a qualsevol de les línies d'investigació dels departaments que imparteixen docència i realitzen investigació a l'EPSEB.

Avaluació i reconeixement de crèdits

Avaluació de les assignatures

L'avaluació de les assignatures tindrà per finalitat determinar en quina mesura es van assolint, i s'obtenen finalment, els objectius preestablerts i declarats en les fitxes de les assignatures. L'avaluació la faran els professors encarregats de la docència. En cada assignatura, tant la coordinació de la docència com la dels actes d'avaluació serà responsabilitat d'un coordinador nomenat per l'Escola a proposta del departament encarregat d'impartir l'assignatura.

En cap cas els actes d'avaluació es reduiran a l'examen final que tindrà un pes limitat en l'avaluació. El límit l'estableix la "Normativa d'avaluació del centre" aprovada en Junta d'Escola i que es troba en l'apartat de normatives.

Avaluació curricular

- a) El reconeixement de crèdits que permet l'obtenció del títol, es farà mitjançant les avaluacions curriculars. A aquest efecte, el conjunt d'assignatures troncal, obligatòries i opcionals del pla d'estudis estarà agrupat en set blocs curriculars organitzats de la manera següent:

El primer bloc correspon al quadrimestre selectiu, els 5 següents corresponen als quadrimestres respectius de la carrera, en l'últim quadrimestre està inclòs el PFC. El setè bloc es refereix a les assignatures optatives.

Cadascun dels blocs serà objecte d'una avaluació curricular que es farà amb criteris de valoració global dintre d'un marc reglamentari establert per l'Escola. El bloc curricular corresponent al primer quadrimestre del primer curs tindrà caràcter selectiu i en conseqüència els estudiants no podran matricular-se d'assignatures de la resta del segon quadrimestre de primer curs fins que no l'hagin superat.

- b) Cada bloc curricular serà avaluat per la corresponent Comissió d'Avaluació Curricular.

Les diferents comissions d'avaluació curricular estan constituïdes per:

- El director de l'Escola o persona en qui delegui, que les presidirà.
- El sotsdirector d'Ordenació d'Estudis.
- El cap d'estudis d'Arquitectura Tècnica.
- El cap d'estudis d'Enginyeria Tècnica Topogràfica.
- Un representant de cada departament o secció departamental amb docència a l'Escola i que tinguin representació a la Junta d'Escola.
- Tres estudiants nomenats pel director a proposta de la Delegació d'Estudiants. En el cas de la comissió corresponent a la fase selectiva, aquests estudiants han d'haver-la superat. En els casos de les comissions de fase no selectiva, han



d'haver superat el bloc curricular corresponent o bé ser aliens a l'avaluació curricular.

El resultat de cada avaluació curricular es plasmarà en la corresponent acta curricular. L'acta contindrà, com a mínim, una nota descriptiva associada a cada estudiant i el nombre de crèdits obtinguts pels estudiants declarats apte.

- c) En la fase no selectiva la nota descriptiva podrà ser aprovat, notable o excel·lent/matrícula d'honor per als estudiants declarats apte i serà suspens de qualificació per a tots els altres. En aquest últim cas s'indicarà a l'estudiant quines assignatures del bloc curricular ha de cursar de nou abans de ser subjecte d'una nova avaluació curricular.

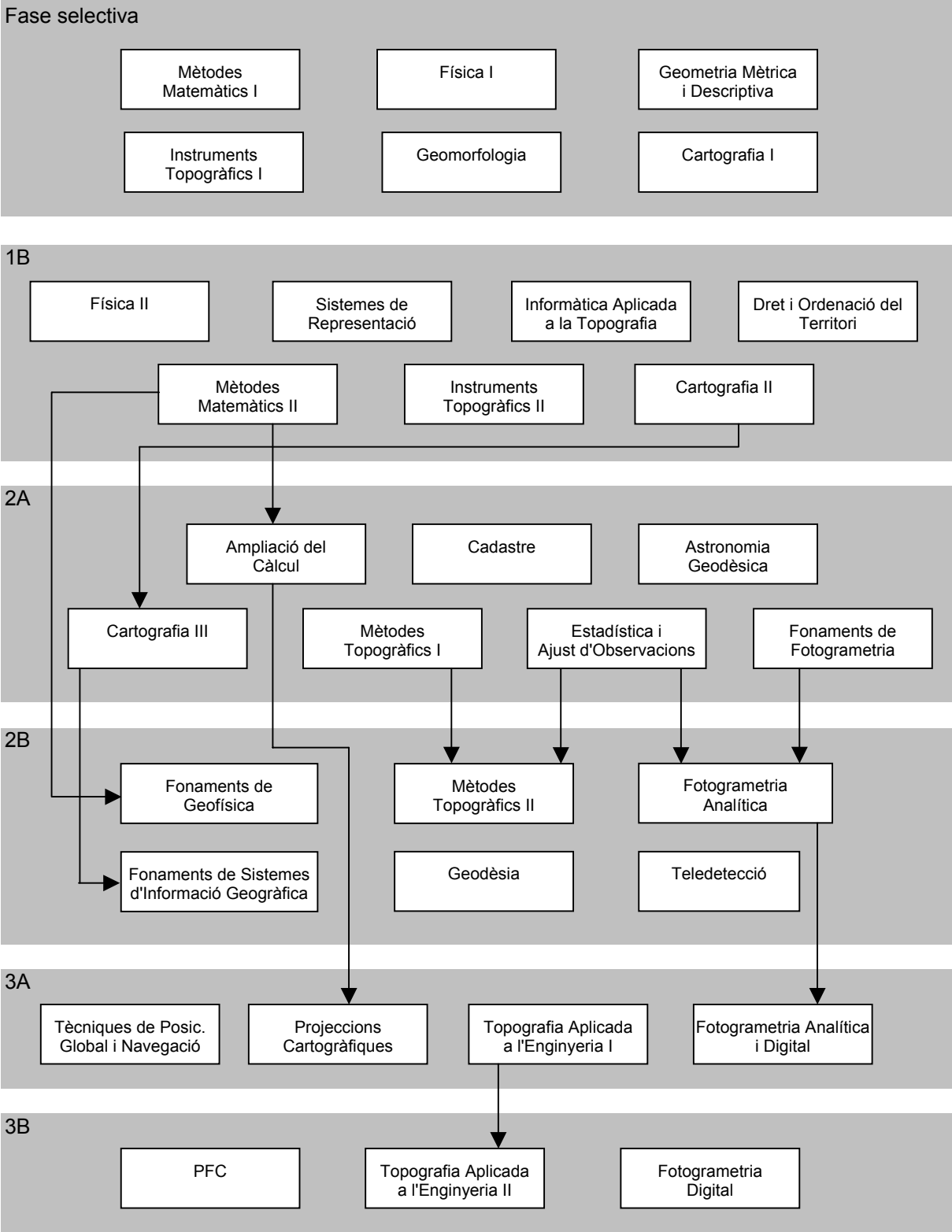
En la fase selectiva la nota descriptiva continguda a l'acta curricular serà la d'"apte" per als estudiants que hagin estat declarats com a tal, la de "suspens de qualificació" per als estudiants que, no havent estat declarats apte, estiguin en situació administrativa de poder ser avaluats de nou, i la de "no apte de fase selectiva" per a tots els altres. En aquest últim cas l'estudiant quedarà inhabilitat administrativament per prosseguir els estudis a l'Escola.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció

Un estudiant pot obtenir el reconeixement de crèdits de lliure elecció previstos en el seu pla d'estudis per estudis cursats o altres activitats que prevegi el pla d'estudis sense una equivalència directa amb matèries o assignatures definides en el pla d'estudis.



2. Quadre de recomanacions





3. Ponderació dels expedients acadèmics i càlcul de la nota final de carrera

Les qualificacions emprades per la UPC seran les de l'escala 0-10.

D'acord amb el punt 4.5 de l'annex I de l'RD 1044/2003, d'1 d'agost, pel qual s'estableix el procediment per a l'expedició per les universitats del Suplement Europeu al Títol, i de l'article 5.3 de l'RD 1125/2003, pel qual s'estableix el sistema de crèdits europeu i el sistema de qualificacions de les titulacions universitàries de caràcter oficial, la ponderació de l'expedient i el càlcul de la nota global dels titulats es calcula mitjançant el criteri següent: suma dels crèdits superats per l'alumne, multiplicats cadascun pel valor de la qualificació que correspongui (a partir de les valoracions del rendiment de les assignatures superades) i dividit pel nombre de crèdits superats.

A efectes de ponderació de l'expedient, no es comptabilitzen els crèdits reconeguts sense qualificació.

El resultat s'expressarà en escala 0–10 i en escala 0–4, segons la següent taula d'equivalències:

| | |
|--------------------|---|
| Suspens: | 0 punts |
| Aprovat / apte: | 1 punt |
| Notable: | 2 punts |
| Excel·lent : | 3 punts |
| Matrícula d'Honor: | 4 punts |
| Convalidada: | punts corresponents en funció de la qualificació obtinguda en els estudis prèviament cursats. |

Si a l'expedient de la persona interessada no hi consten la totalitat de les qualificacions segons l'escala 0–10, i és necessari per a la ponderació de l'expedient i el càlcul de la qualificació global, o en cas d'incorporació de qualificacions a partir d'expedients on no hi consta la qualificació numèrica (convalidacions o adaptacions), s'aplicarà la següent taula d'equivalències:

| | |
|--------------------|-----|
| Suspens: | 2,5 |
| Aprovat: | 5,5 |
| Notable: | 7,5 |
| Excel·lent : | 9 |
| Matrícula d'Honor: | 10 |

Aquesta ponderació també s'aplicarà als supòsits d'accés a la UPC a través de trasllat d'expedient i d'accés a estudis de segon cicle o al segon cicle d'uns estudis de primer i segon cicle.



Calendaris lectius

- 1. Quadrimestre de tardor**
- 2. Quadrimestre de primavera**



1. Quadrimestre de tardor

Començament de les classes: 6 de setembre de 2005
 Acabament de les classes: 22 de desembre de 2005
 Dies lectius: 70

| | Setmanes | Dilluns | Dimarts | Dimecres | Dijous | Divendres | Dissabte | Diumenge | Dies lectius | |
|---------------------|----------|---------|---------|----------|--------|-----------|----------|----------|--------------|---|
| Setembre | 1 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 4 | |
| | 2 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 5 | |
| | 3 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 5 | |
| | 4 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 5 | |
| Octubre | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 5 | |
| | 6 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 4 | |
| | 7 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 5 | |
| | 8 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 5 | Exàmens parcials |
| Novembre | 9 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | |
| | 10 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 5 | |
| | 11 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 5 | |
| | 12 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 5 | |
| | 13 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Desembre | 14 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 0 | |
| | 15 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 5 | |
| | 16 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 3 | |
| Gener | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | | Vacances de Nadal |
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | Exàmens finals |
| | | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | |
| | | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | | Correcció + Avaluació curricular + matrícula |
| | | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| Febrer | | | | | | | | | | |
| Total dies lectius: | | | | | | | | | 70 | |

| | |
|--|--|
| | Dies festius i vacances |
| | Dissabtes i diumenges |
| | Dies no lectius |
| | Exàmens parcials |
| | Exàmens finals |
| | Correcció + Avaluació Curricular + matrícula |



Dies Festius:

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| 11 de setembre | Diada de Catalunya |
| 24 de setembre | festivitat de la Mercè |
| 12 d'octubre | festivitat del Pilar |
| 1 de novembre | festivitat de Tots Sants |
| 6 de desembre | la Constitució |
| 8 de desembre | festivitat de la Immaculada |
| 28 de gener | festivitat de Sant Tomàs d'Aquino |



2. Quadrimestre de primavera

Començament de les classes: 13 de febrer de 2006

Acabament de les classes: 2 de juny de 2006

Dies lectius: 72

| | Setmanes | Dilluns | Dimarts | Dimecres | Dijous | Divendres | Dissabte | Diumenge | Dies lectius | |
|---------------------|----------|---------|---------|----------|--------|-----------|----------|----------|--------------|-------------------------------------|
| Febrer | 1 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 5 | |
| | 2 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 5 | |
| | 3 | 27 | 28 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | |
| Març | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 5 | |
| | 5 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 5 | |
| | 6 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 5 | |
| | 7 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 5 | Exàmens parcials |
| Abril | 8 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 5 | |
| | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | | |
| | 10 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 4 | |
| Maig | 11 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 4 | |
| | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4 | |
| | 13 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 5 | |
| | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 5 | |
| | 15 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 5 | |
| | 16 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Juny | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | Exàmens finals |
| | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | |
| | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | Correcció + Avaluació curricular |
| | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | | |
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| Total dies lectius: | | | | | | | | | 72 | |

| | |
|--|----------------------------------|
| | Dies festius i vacances |
| | Dissabtes i diumenges |
| | Dies no lectius |
| | Exàmens parcials |
| | Exàmens finals |
| | Correcció + Avaluació curricular |



Dies festius i no lectius:

| | |
|------------|-------------------------|
| 26 d'abril | Dia de l'Escola |
| 1 de maig | festa del Treball |
| 5 de juny | Pasqua de Pentecosta |
| 24 de juny | festivitat de Sant Joan |



Horaris d'Enginyeria Tècnica Topogràfica

- 1. Quadrimestre de tardor**
- 2. Quadrimestre de primavera**



1. Quadrimestre de tardor

Primer curs - 1A

| hora | dilluns | dimarts | dimecres | dijous | divendres |
|-------|---------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|---|
| 8-9 | GEOMETRIA MÈTRICA I DESCRIPTIVA | MÈTODES MATEMÀTICS I | GEOMORFOLOGIA | GEOMORFOLOGIA (Grup 1) | CARTOGRAFIA I |
| 9-10 | | | | | |
| 10-11 | FÍSICA I | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I | GEOMORFOLOGIA (Grup 2) INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I (Grup 1) | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I (Grup 2) | GEOMETRIA MÈTRICA I DESC. (Grup 1) FÍSICA I (Grup 2) |
| 11-12 | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I | FÍSICA I | | | |
| 12-13 | MÈTODES MATEMÀTICS I (P) | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I (Grup 3) | | CARTOGRAFIA I (P) | GEOMETRIA MÈTRICA I DESC. (Grup 2) FÍSICA I (Grup 1) |
| 13-14 | | | | | |

Primer curs - 1B

| hora | dilluns | dimarts | dimecres | dijous | divendres |
|-------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 8-9 | MÈTODES MATEMÀTICS II | CARTOGRAFIA II | INFORMÀTICA APLICADA A LA TOPOGRAFIA | SISTEMES DE REPRESENTACIÓ | INFORMÀTICA APLICADA A LA TOPOGRAFIA |
| 9-10 | | | | | |
| 10-11 | FÍSICA II | CARTOGRAFIA II (P) | MÈTODES MATEMÀTICS II | | DRET I ORDENACIÓ DEL TERRITORI |
| 11-12 | | | | FÍSICA II (Grup 1) | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS II |
| 12-13 | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS II (Grup 1) | DRET I ORDENACIÓ DEL TERRITORI | | FÍSICA II (Grup 2) | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS II (Grup 2) |
| 13-14 | | | | MÈTODES MATEMÀTICS II | |



Segon curs - 2A

| hora | dilluns | dimarts | dimecres | dijous | divendres |
|-------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 8-9 | | MÈTODES TOPOGRÀFICS I | | AMPLIACIÓ DE CÀLCUL | |
| 9-10 | ASTRONOMIA GEODÈSICA (G1) | | AMPLIACIÓ DE CÀLCUL | | ESTADÍSTICA I AJUST D'OBSERVACIONS |
| 10-11 | ASTRON. GEO (G2) FON. FOTOG. (G1) | CADASTRE | CARTOGRAFIA III (P) | ESTADÍSTICA I AJUST D'OBSERVACIONS | CADASTRE |
| 11-12 | ASTRON. GEO (G3) FON. FOTOG. (G2) | | | | |
| 12-13 | FONAMENTS DE FOTOGRAMETRIA | MÈTODES TOPOGRÀFICS I (P) | | CARTOGRAFIA III | ASTRONOMIA GEODÈSICA |
| 13-14 | | | | | |

Tercer curs - 3A

| hora | dilluns | | dimarts | | dimecres | dijous | | divendres | | |
|-------|--|----------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|
| 8-9 | NAVEGACIÓ I SISTEMES INFORMACIÓ | INTRODUCCIÓ A L'OBRA CIVIL | TOPOGRAFIA SUBTERRÀNIA | | | PRODUCCIÓ CARTOGRÀFICA | TOPOGRAFIA APLICADA A L'ENGINYERIA I | | | |
| 9-10 | | | NAVEGACIÓ I SISTEMES INFORMACIÓ | | INTRODUCCIÓ A L'OBRA CIVIL | | FOTOGRAM. ANALÍTICA I DIGITAL (G1) | SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA | PROJECTE DE TELEDETECCIÓ | |
| 10-11 | TÈCNiques GEODÈSIQUES | | TÈCNiques GEODÈSIQUES | TÈCNiques DE POSICION. GLOBAL I NAVEGACIÓ (G2) | TOPOGRAFIA APLICADA A L'ENGINYERIA I | FOTOGRAM. ANALÍTICA I DIGITAL (G2) | | | | |
| 11-12 | PROJECCIONS CARTOGRÀFIQUES | | | | | | | TOPOGRAFIA APLICADA A L'ENGINYERIA I | | |
| 12-13 | TÈCNiques DE POSICIONAM. GLOBAL I NAVEGACIÓ (G1) | TOPOGRAFIA SUBTERRÀNIA | FOTOGRAMETRIA ANALÍTICA I DIGITAL | | | TÈCNiques DE POSICIONAMENT GLOBAL I NAVEGACIÓ | PROJECCIONS CARTOGRÀF. | | | |
| 13-14 | | | | | | | | | | |
| 14-15 | | | | | | | | | | |
| 15-16 | FOTOGRAMETRIA TERRESTRE | | | | | | MÈTODES NUMÈRICS | | | |
| 16-17 | | | | | | | | | | |
| 17-18 | | | | | | | | | | |



2. Quadrimestre de primavera

Primer curs - 1A

| hora | dilluns | dimarts | dimecres | dijous | divendres |
|-------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------|-------------------------------------|
| 8-9 | MÈTODES MATEMÀTICS I (P) | MÈTODES MATEMÀTICS I | GEOMORFOLOGIA (P) | GEOMORFOLOGIA | GEOMETRIA MÈTRICA I DESCRIPTIVA |
| 9-10 | | | | | |
| 10-11 | FÍSICA I | CARTOGRAFIA I (P) | FÍSICA I | FÍSICA I (P) | GEOMETRIA MÈTRICA I DESCRIPTIVA (P) |
| 11-12 | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I | | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I | | |
| 12-13 | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I (Grup 1) | | | CARTOGRAFIA I | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS I (Grup 2) |
| 13-14 | | | | | |

Primer curs - 1B

| hora | dilluns | dimarts | dimecres | dijous | divendres |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 8-9 | | CARTOGRAFIA II | INFORMÀTICA APLICADA A LA TOPOGRAFIA | | |
| 9-10 | FÍSICA II | | | | CARTOGRAFIA II (P) |
| 10-11 | MÈTODES MATEMÀTICS II | DRET I ORDENACIÓ DEL TERRITORI | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS II | | DRET I ORDENACIÓ DEL TERRITORI |
| 11-12 | | | MÈTODES MATEMÀTICS II | | |
| 12-13 | INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS II (P) | FÍSICA II | | SISTEMES DE REPRESENTACIÓ | MÈTODES MATEMÀTICS II |
| 13-14 | | | | | |



Segon curs - 2A

| hora | dilluns | dimarts | dimecres | dijous | divendres |
|-------|---------|---|------------------------|--------|-----------|
| 8-9 | | | | | |
| 9-10 | | ESTADÍSTICA I AJUST D'OBSERVACIONS (P) | | | |
| 10-11 | | | AMPLIACIÓ DE CÀLCUL | | |
| 11-12 | | | | | |
| 12-13 | | | | | |
| 13-14 | | AMPLIACIÓ DE CÀLCUL | | | |

Primer curs - 2B

| hora | dilluns | dimarts | dimecres | dijous | divendres |
|-------|--------------|---|---|----------------------------|---------------------------|
| 8-9 | | | FONAMENTS SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA (G2) | MÈTODES TOPOGRÀFICS II | |
| 9-10 | GEODÈSIA | FONAMENTS SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA (G1) | | | |
| 10-11 | | | | FOTOGRAMETRIA ANALÍTICA | GEODÈSIA |
| 11-12 | TELEDETECCIÓ | FONAMENTS DE GEOFÍSICA | | | |
| 12-13 | | FONAMENTS SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA | | | TELEDETECCIÓ (G1) |
| 13-14 | | | | | MÈTODES TOPOGRÀFICS II |



Tercer curs - 3B

| hora | dilluns | | dimarts | dimecres | dijous | | divendres |
|-------|-------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|
| 8-9 | TOPOGRAFIA HIDROGRÀFICA | TRACTAMENT D'IMATGES A FOTOGRAFIA | FOTOGRAMETRIA DIGITAL | TOPOGRAFIA APLICADA A L'ENGINYERIA II | TOPOGRAFIA APLICADA A L'ENGINYERIA II | | FOTOGRAMETRIA DIGITAL |
| 9-10 | CARTOGRAFIA MATEMÀTICA | | | | | | |
| 10-11 | | | TOPOGRAFIA HIDROGRÀFICA | PFC DIRIGIT | PROJECTES CARTOGRAFICS | LABORATORI DE FOTOGRAFIA | CARTOGRAFIA MATEMÀTICA |
| 11-12 | TRACTAMENT DE DADES GPS | AIXECAMENTS ESPECIALS | ECONOMIA I GESTIÓ D'EMPRESSES | | TÈCNiques MEDIAMBIENTALS | | TÈCNiques MEDIAMBIENTALS |
| 12-13 | | | | | | | |
| 13-14 | | | | | | | |
| 14-15 | | | | | | | |



Calendaris avaluadors

- 1. Exàmens de tardor**
- 2. Exàmens de primavera**
- 3. Convocatòries PFC**



1. Exàmens de tardor

Primer any acadèmic: Quadrimestre primer 1A (fase selectiva)

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|-------------------------------|---------|-------|
| 27101 | Mètodes Matemàtics I | 27/10 | 13/01 |
| 27102 | Física I | 25/10 | 18/01 |
| 27103 | Geometria Mètrica Descriptiva | 3/11 | 9/01 |
| 27104 | Instruments Topogràfics I | 4/11 | 11/01 |
| 27105 | Cartografia I | 2/11 | 16/01 |
| 27106 | Geomorfologia | 28/10 | 20/01 |

Quadrimestre segon: 1B

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|--------------------------------------|---------|-------|
| 27107 | Mètodes Matemàtics II | 26/10 | 13/01 |
| 27108 | Física II | 4/11 | 17/01 |
| 27109 | Sistemes de Representació | - | 9/01 |
| 27110 | Instruments Topogràfics II | 2/11 | 11/01 |
| 27111 | Cartografia II | - | 16/01 |
| 27112 | Informàtica Aplicada a la Topografia | 28/10 | 20/01 |
| 27113 | Dret i Ordenació del Territori | - | 19/01 |

Segon any acadèmic: Quadrimestre primer: 2A

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|------------------------------------|---------|-------|
| 27114 | Ampliació de Càlcul | 4/11 | 18/01 |
| 27115 | Fonaments de Fotogrametria | 28/10 | 13/01 |
| 27116 | Astronomia Geodèsica | 25/10 | 20/01 |
| 27117 | Mètodes Topogràfics I | 3/11 | 9/01 |
| 27118 | Cartografia III | 2/11 | 16/01 |
| 27119 | Estadística i Ajust d'Observacions | 27/10 | 11/01 |
| 27120 | Cadastre | - | 12/01 |

Tercer any acadèmic: Quadrimestre primer: 3A

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|---|---------|-------|
| 27127 | Tècniques Posicionament Global i Naveg. | 3/11 | 10/01 |
| 27128 | Fotogrametria Analítica i Digital | 2/11 | 12/01 |
| 27129 | Topografia Aplicada a l'Enginyeria I | 28/10 | 17/01 |
| 27130 | Projeccions Cartogràfiques | 26/10 | 19/01 |



Opcionals

L'Escola estableix les dates següents:

| parcials | finals |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 25 i 27 d'octubre i 4 de novembre | 9, 11, 13, 18 i 19 de gener |

No totes les assignatures opcionals fan l'examen final dins del període que, a aquest efecte, estableix l'Escola.

Puntualment es faran públiques les assignatures i les dates concretes de cada examen al taulell d'anuncis i a la pàgina web de l'Escola.



2. Exàmens de primavera

Primer any acadèmic: Quadrimestre primer 1A (fase selectiva)

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|-------------------------------|---------|-------|
| 27101 | Mètodes Matemàtics I | 30/03 | 14/06 |
| 27102 | Física I | 3/04 | 8/06 |
| 27103 | Geometria Mètrica Descriptiva | 6/04 | 6/06 |
| 27104 | Instruments Topogràfics I | 5/04 | 19/06 |
| 27105 | Cartografia I | 7/04 | 16/06 |
| 27106 | Geomorfologia | 31/03 | 12/06 |

Quadrimestre segon: 1B

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|--------------------------------------|---------|-------|
| 27107 | Mètodes Matemàtics II | 30/03 | 6/06 |
| 27108 | Física II | 3/04 | 8/06 |
| 27109 | Sistemes de Representació | - | 19/06 |
| 27110 | Instruments Topogràfics II | 5/04 | 14/06 |
| 27111 | Cartografia II | - | 16/06 |
| 27112 | Informàtica Aplicada a la Topografia | 6/04 | 12/06 |
| 27113 | Dret i Ordenació del Territori | - | 7/06 |

Segon any acadèmic: Quadrimestre primer: 2A

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|------------------------------------|---------|-------|
| 27114 | Ampliació de Càlcul | 7/04 | 6/06 |
| 27119 | Estadística i Ajust d'Observacions | 4/04 | 9/06 |

Quadrimestre segon: 2B

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|--------------------------------------|---------|-------|
| 27121 | Geodèsia | 7/04 | 8/06 |
| 27122 | Mètodes Topogràfics II | 30/03 | 14/06 |
| 27123 | Fotogrametria Analítica | 5/04 | 19/06 |
| 27124 | Teledetecció | 31/03 | 16/06 |
| 27125 | Fonaments Sistemes d'Inf. Geogràfica | 3/04 | 12/06 |
| 27126 | Fonaments de Geofísica | 6/04 | 7/06 |

Tercer any acadèmic: Quadrimestre segon: 3B

| codi | assignatura | parcial | final |
|-------|---------------------------------------|---------|-------|
| 27131 | Topografia Aplicada a l'Enginyeria II | 6/04 | 15/06 |
| 27132 | Fotogrametria Digital | 3/04 | 13/06 |



Opcionals

L'Escola estableix les dates següents:

| parcials | finals |
|-------------------------------|---------------------------|
| 31 de març i 4, 5 i 7 d'abril | 7, 9, 12, 14 i 19 de juny |

No totes les assignatures opcionals fan l'examen final dins del període que, a aquest efecte, estableix l'Escola.

Puntualment es faran públiques les assignatures i les dates concretes de cada examen al taulell d'anuncis i a la pàgina web de l'Escola.



3. Convocatòries PFC

Enginyeria Tècnica Topogràfica. Pla 1997

| | 1r quadrimestre | | 2n quadrimestre | |
|--------------|--|--------------------------------|--------------------|----------------------|
| Convocatòria | octubre 2005 | febrer 2006 | abril 2006 | juliol 2006 |
| Presentació | del 10 al 14 d'octubre | del 30 de gener al 3 de febrer | del 3 al 7 d'abril | del 26 al 30 de juny |
| Defensa | La defensa serà a partir, com a mínim, de 5 dies després de la data de presentació | | | |



Normatives i reglaments

- 1. Normativa d'avaluació del centre**
- 2. Normativa interna de reconeixement de crèdits de lliure elecció**
- 3. Normativa de treballs dirigits**
- 4. Normatives d'Enginyeria Tècnica Topogràfica**



1. Normativa d'avaluació del centre

1. Els estudiants tenen dret a ser avaluats de totes les assignatures de què estan matriculats amb efectes acadèmics. No obstant això, si un estudiant s'ha matriculat d'assignatures amb algun tipus d'incompatibilitat horària, *no pot reclamar*, per aquest fet, avaluacions en dates diferents de les previstes.
2. Els estudiants tenen *el dret i l'obligació* de conèixer a principi de curs els criteris d'avaluació i qualificació de cada assignatura aprovats pel centre. Aquests criteris han d'estimular l'aprenentatge progressiu de l'assignatura al llarg del curs i han de preveure mecanismes per reconduir possibles mals resultats inicials.
3. L'avaluació d'una assignatura ha de tenir en compte el treball portat a terme per l'estudiant al llarg del curs en les diferents activitats programades (classes, pràctiques, laboratoris, projectes, informes, etc.) i *la qualificació s'ha de basar* en diverses proves, distribuïdes al llarg del curs, cap de les quals no ha de ser determinant de forma exclusiva per a la qualificació final.

Les pràctiques al laboratori o l'aula, els exercicis, els treballs, etc., que obligatòriament es realitzin a les assignatures, hauran de tenir un valor igual o superior al 10% de la nota final.

Les avaluacions parcials, amb un valor igual o superior al 35% de la nota final, hauran de ser recuperables, amb el mateix valor, en la data de l'últim examen del quadrimestre.

Les avaluacions de gener i juny (últimes proves puntuades) no podran tenir un valor superior al 60% de la nota final (sense comptar les recuperacions).

No obstant això, *la direcció del centre* pot autoritzar en casos excepcionals la realització d'una prova que determini totalment la qualificació final d'una assignatura. L'existència d'aquesta prova en cap cas no substitueix per a l'assignatura el procés d'avaluació esmentat en el paràgraf anterior, ni pot ser l'únic procediment d'avaluació establert.

Les avaluacions que es realitzin durant el període d'impartició de docència s'han de fer normalment dins dels horaris lectius establerts per la direcció del centre i els seus resultats s'han de donar a conèixer als estudiants en un *termini màxim de vint dies*, perquè constitueixin un element efectiu en el seu procés d'aprenentatge.

Una vegada realitzat un examen escrit se n'ha de fer pública la resolució, excepte en aquells casos en els quals pel seu contingut, a criteri de la Comissió Docent, no sigui adient publicar una única forma de resoldre'l. En tot cas s'ha de lliurar una còpia de l'enunciat de l'examen i la resolució a la Direcció del centre, la qual ha de garantir que estigui a disposició dels estudiants.

El document on s'ha de fer constar aquesta avaluació és l'informe d'avaluació, que ha de signar el professor coordinador de l'assignatura i s'ha de lliurar al centre dins els terminis que prèviament hagi fixat aquest.



4. Els actes d'avaluació no són un acte aïllat de la resta del curs i, per tant, no hi pot haver una renúncia a ser avaluat. La qualificació de no presentat, que significa que l'estudiant no ha estat avaluat, s'atorga quan no ha participat en cap dels actes d'avaluació previstos per a l'assignatura i també quan, a judici del professor, ho ha fet en un nombre poc significatiu.
5. Amb l'objectiu de vetllar per la màxima correcció del procés d'avaluació dels estudiants, *el centre estableix* aquestes normatives específiques, que regulen els processos lligats a la realització d'actes d'avaluació d'assignatures. *El director del centre, o persona de l'equip que delegui*, resoldrà les al·legacions que es puguin presentar sobre aspectes no inclosos a les normatives.
6. A l'efecte d'informació i d'orientació per a la propera matrícula, el centre ha d'elaborar i ha de fer públic per a cada assignatura el document de valoració del rendiment dels estudiants. Aquest document s'ha de generar a partir dels informes d'avaluació i ha d'incloure una relació per assignatures de cadascun dels estudiants amb la valoració següent: excel·lent/matrícula d'honor, notable, aprovat, suspens o no presentat.
7. L'estudiant pot exposar al director del centre, mitjançant un escrit raonat, al·legacions a la valoració de rendiment obtinguda, en un termini màxim de 7 dies des de la data de publicació de les valoracions del rendiment, sense que aquest termini alteri la programació prevista per a la realització del procés d'avaluació curricular.
8. *La direcció del centre podrà establir* procediments propis per a la revisió de les valoracions del rendiment quan l'estudiant hagi presentat al·legacions. En cas de no haver-ne establert cap, *el director queda autoritzat* per arbitrar el procediment específic que consideri adequat. Si més no, aquestes al·legacions s'han de tenir en compte en el moment en què l'estudiant sigui avaluat curricularment.
9. Amb l'objectiu d'assegurar que se'n pugui fer una revisió, és obligació dels professors guardar els documents en què es basa l'informe d'avaluació, i que no s'hagin retornat corregits als estudiants, durant un període mínim de tres mesos des de la data de publicació de les valoracions del rendiment.

Aprobat per la Junta d'Escola del 12.07.99
Modificat a la Comissió Docent del 4.02.03



2. Normativa interna de reconeixement de crèdits de lliure elecció

Introducció

Aquesta normativa desenvolupa, complementa i concreta els continguts de la Normativa Acadèmica General pel que fa a la definició de les activitats conduents al reconeixement de crèdits de lliure elecció i al corresponent procés de reconeixement.

Tot allò no recollit ni a la Normativa Acadèmica General ni en el present document és competència de la Direcció de l'EPSEB.

Criteris generals

No es poden reconèixer més crèdits que els que falten a l'estudiant per a completar els crèdits totals de lliure elecció de la carrera (25 o 22,5, segons el cas), encara que pel concepte correspongui un nombre de crèdits major.

Els crèdits de lliure elecció matriculats i encara no avaluats comptabilitzen, a efectes del càlcul anterior, com a crèdits ja atorgats. En tots els casos es consideraran crèdits consolidats (és a dir que si cal fer algun arrodoniment serà sempre per defecte).

Només es farà servir com a fracció de crèdit la quantitat de 0,5 crèdits.

Com a regla general només es reconeixen activitats simultànies amb els estudis realitzats a l'EPSEB. Com a excepció a aquesta norma, només es podran reconèixer crèdits per les activitats anteriors o simultànies als estudis a l'EPSEB següents:

- Pel coneixement d'una llengua estrangera.
- Per estudis universitaris realitzats en altres centres i no convalidats o adaptats amb assignatures troncal, obligatòries o optatives.
- Per representació estudiantil.

Els terminis per a les sol·licituds, les resolucions i la matrícula dels crèdits reconeguts es publicaran al començament del curs acadèmic.

Sol·licitud:

S'ha de presentar amb l'imprès corresponent, dins del període establert que correspongui. Per a la resolució de la sol·licitud és imprescindible adjuntar la documentació especificada per a cada tipus de reconeixement.

Resolució:

Tenint en compte la documentació presentada, s'atorgarà el nombre de crèdits que correspongui i, si escau, es qualificarà l'activitat, que quedarà pendent fins que l'estudiant es matriculi dels crèdits atorgats.

Matrícula:

Els crèdits atorgats s'han de matricular en els períodes establerts i es consignaran a l'expedient de l'estudiant en el quadrimestre corresponent. En cas que l'estudiant no es matriculi durant el període establert, el compromís de reconeixement caduca.



A mode de resum, la següent taula mostra les activitats per a les quals es poden reconèixer crèdits de lliure elecció i el seu nombre màxim de forma global i per conceptes.

| Activitat | Màxim de crèdits | |
|--|------------------|------|
| | AT | ETT |
| Per estudis universitaris | 25 | 22,5 |
| Per escreix de crèdits optatius | 25 | 22,5 |
| Curs d'Introducció d'Arquitectura Tècnica | 18 | - |
| Formació complementària (interès acadèmic) | 20 | |
| • Cursos, seminaris, ... | 12 | |
| • Coneixement d'idiomes estrangers | 12 per idioma | |
| • Cooperació Educativa (*) | 12 | |
| • Experiència professional (*) | | |
| • Treballs dirigits (*) | | |
| • Representació estudiantil | 20 | |
| • Participació associacions UPC | 6 | |
| Formació complementària (formació integral de l'estudiant) | 8 | |
| • Cursos, seminaris, ... | 6 | |
| • Voluntariat | 6 | |
| • Participació associacions UPC | 3 | |
| • Pràctica esportiva | 7 | |

(*) Per a la seva consideració aquestes activitats han de poder tenir un reconeixement mínim d'1,5 crèdits. En el cas que en un mateix termini es sol·licitin crèdits de lliure elecció pels conceptes de Cooperació Educativa, Experiència professional o Treballs dirigits, aquests es resoldran de manera conjunta sempre que individualment cada sol·licitud compleixi els mínims de durada establerts.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per estudis universitaris

Característiques:

Es podran reconèixer com a crèdits de lliure elecció els crèdits obtinguts en assignatures troncales, obligatòries o optatives que l'estudiant hagués obtingut en els estudis d'origen i que el centre no proposi convalidar o adaptar amb assignatures troncales, obligatòries o optatives, ni consideri assimilables a crèdits troncales o obligatoris del pla vigent.



Documentació específica que cal adjuntar:

Proposta de resolució de la convalidació o adaptació, o en el seu defecte certificació acadèmica oficial dels estudis realitzats.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per escreix de crèdits optatius

Característiques:

Es podran reconèixer com a crèdits de lliure elecció l'escreix de crèdits que l'estudiant hagi superat en assignatures optatives.

Documentació específica que cal adjuntar: (cap)

Reconeixement de crèdits de lliure elecció pel curs d'introducció d'Arquitectura Tècnica a l'EPSEB

Característiques:

Es podran reconèixer 18 crèdits de lliure elecció per la realització i superació del Curs d'Introducció d'Arquitectura Tècnica que s'imparteix a l'EPSEB.

Documentació específica que cal adjuntar: (cap)

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per formació complementària (interès acadèmic)

Cursos, seminaris, ...

Es consideren de formació complementària d'interès acadèmic el seguiment i aprofitament dels cursos, seminaris, conferències, congressos... que pels seus continguts i característiques complementin la formació universitària de l'estudiant, a criteri de la Subdirecció d'Ordenació d'Estudis.

Característiques:

Només es reconeixen els diplomes emesos pels tipus de centre següents:

- Centre universitari.
- Centre oficial (administració local, autonòmica, estatal o europea).
- Col·legi professional.
- Organisme directament vinculat a la UPC.
- La mateixa EPSEB o una associació vinculada.



El reconeixement se sol·licitarà en qualsevol moment de la carrera, atenent als següents criteris:

- 10 hores equivalen a 1 crèdit.
- El nombre màxim de crèdits que es pot reconèixer per un curs és de 6.
- Els crèdits no tenen qualificació (crèdits reconeguts).
- Els certificats o diplomes que acreditin la realització del curs han de ser d'aprofitament.
- No es reconeixeran crèdits si el contingut del curs és assimilable als de la titulació.

Observacions:

- De manera excepcional es podran reconèixer crèdits per l'assistència a cursos, seminaris, conferències, congressos... quan el centre de mutu acord amb la institució organitzadora així ho determini.
- Aquelles activitats que per les seves característiques tinguin una durada de difícil determinació, la quantificació en crèdits serà competència de la Subdirecció d'Ordenació d'Estudis.

Documentació específica que cal adjuntar:

- Certificat o diploma acreditatiu de l'activitat realitzada i del corresponent aprofitament.
- Acreditació detallada del programa de continguts, durada de l'activitat i identificació del centre organitzador.

Prereconeixement de cursos:

Per tal de facilitar el reconeixement i la matrícula d'aquells cursos per als quals es prevegi una assistència nombrosa d'estudiants de l'EPSEB, a més del procediment general establert, es considera el procediment automàtic següent:

- L'organitzador del curs s'adreçarà al subdirector d'Ordenació d'Estudis per sol·licitar el prereconeixement del seu curs aportant la informació següent:
 - Centre organitzador, títol del curs i professor responsable.
 - Temari detallat, durada i model del diploma d'aprofitament que s'estendrà.
- El subdirector d'Ordenació d'Estudis, atenent als criteris generals de reconeixement de crèdits de lliure elecció, comunicarà a l'organitzador del curs si autoritza o no aquest prereconeixement i el nombre de crèdits assignats per l'activitat.
- Una vegada impartit el curs, el professor responsable enviarà al subdirector d'Ordenació d'Estudis la llista de participants als quals es lliurarà el diploma d'aprofitament, que haurà de signar al peu. La llista inclourà a la capçalera el nom del professor responsable, el títol del curs, la durada en hores totals i la data d'impartició, i la qualificació si s'escau.



Reconeixement crèdits de lliure elecció pel Coneixement d'idiomes estrangers

Característiques:

Pel coneixement d'una llengua estrangera es podran reconèixer crèdits de lliure elecció segons el barem establert per la UPC a la Normativa Acadèmica General. Els casos equivalents que es puguin incloure seran considerats a criteri de la Subdirecció d'Ordenació d'Estudis.

Documentació específica que cal adjuntar:

L'esmentada a la Normativa Acadèmica General.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per Cooperació Educativa

Es consideren de cooperació educativa els crèdits reconeguts per pràctiques en empreses i laboratoris d'R+D, amb conveni de cooperació educativa de l'EPSEB.

Característiques:

- Durada mínima 45 hores.
- 30 hores equivalen a 1 crèdit.
- Els crèdits no tenen qualificació (nota).

Observacions:

Per a la sol·licitud del reconeixement no serà necessària la finalització de l'activitat però sí l'acompliment de la durada mínima de 45 hores.

Documentació específica que cal adjuntar:

Informe favorable de les hores en Cooperació Educativa realitzades amb el vistiplau del professor responsable de convenis de l'EPSEB.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per Experiència Professional

Es reconeixeran crèdits sota el concepte d'experiència professional pel treball realitzat per a una empresa com a treballador eventual, fix, per encàrrec o en període de formació (becaris), quan s'acreditin amb el contracte laboral o la credencial de becari corresponent.



Característiques:

- L'activitat desenvolupada ha d'estar directament relacionada amb els estudis que s'imparteixen a l'EPSEB per a cada titulació.
- La relació contractual ha de ser de tipus tècnic.
- Durada mínima 45 hores.
- 30 hores equivalen a 1 crèdit.
- Els crèdits no tenen qualificació (nota).

Documentació específica que cal adjuntar:

- Contracte laboral, rebut d'autònom i epígraf de cotització o credencial de becari.
- La memòria descriptiva de les tasques realitzades avalada per l'empresa, amb indicació expressa del període i el nombre d'hores totals.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per Treballs Dirigits

Es podran reconèixer crèdits pels treballs dirigits realitzats als departaments de la UPC amb docència a l'EPSEB en tasques de suport a la docència, o en temes de recerca no conduents a l'obtenció del PFC, sota la tutela d'un professor de l'EPSEB.

Característiques:

- 15 hores equivalen a 1 crèdit.
- Els crèdits no tenen qualificació (crèdits reconeguts).
- Durada mínima: 22,5 hores.

Documentació específica que cal adjuntar:

Informe favorable del tutor sobre l'activitat realitzada per l'estudiant amb indicació expressa del període i nombre d'hores totals.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per Representació Estudiantil

Característiques:

Es poden reconèixer crèdits de lliure elecció per les activitats de representació estudiantil a la UPC que s'especifiquen a la Normativa Acadèmica General.

Documentació específica que cal adjuntar:

Acreditació de la representació realitzada d'acord amb la Normativa Acadèmica General.



Reconeixement de crèdits de lliure elecció per Participació en associacions de la UPC

La participació en associacions i altres activitats de caràcter organitzatiu, administratiu o tècnic podrà ser reconeguda com a crèdits de lliure elecció per formació complementària. L'interès acadèmic de l'activitat i el nombre de crèdits a reconèixer és competència del Subdirector d'Ordenació d'Estudis.

Característiques:

- Només es reconeixeran crèdits per activitats realitzades en associacions vinculades a la UPC.
- Els crèdits no tenen qualificació (crèdits reconeguts).

Documentació específica que cal adjuntar:

- El reglament de l'associació on figurin els càrrecs i atribucions de la Junta Directiva.
- La memòria descriptiva de les activitats realitzades, amb indicació de les persones que hi han col·laborat i la seva dedicació en hores amb el vistiplau del president de l'associació.

Reconeixement de crèdits de lliure elecció per formació complementària (formació integral de l'estudiant)

Cursos, seminaris, ...

Es consideren de formació complementària d'interès acadèmic el seguiment i aprofitament dels cursos, seminaris, conferències, congressos... que pels seus continguts i característiques complementin la formació universitària de l'estudiant, a criteri de la Subdirecció d'Ordenació d'Estudis.

Característiques:

Només es reconeixen els diplomes emesos pels tipus de centre següents:

- Centre universitari.
- Centre oficial (administració local, autonòmica, estatal o europea).
- Col·legi professional.
- Organisme directament vinculat a la UPC.
- La mateixa EPSEB o una associació vinculada.
- Organisme sense afany de lucre.

El reconeixement se sol·licitarà en qualsevol moment de la carrera, atenent als següents criteris:

- 15 hores equivalen a 1 crèdit.
- El nombre màxim de crèdits que es pot reconèixer per un curs és de 4.
- Els crèdits no tenen qualificació (crèdits reconeguts).



- Els certificats o diplomes que acreditin la realització del curs han de ser d'aprofitament.
- No es reconeixeran crèdits si el contingut del curs és assimilable al de la titulació.

Observacions:

- De manera excepcional es podran reconèixer crèdits per l'assistència a cursos, seminaris, conferències, congressos... quan el centre de mutu acord amb la institució organitzadora així ho determini.
- Aquelles activitats que per les seves característiques tinguin una durada de difícil determinació, la quantificació en crèdits serà competència de la Subdirecció d'Ordenació d'Estudis.

Documentació específica que cal adjuntar:

- Certificat o diploma acreditatiu de l'activitat realitzada i del corresponent aprofitament.
- Acreditació detallada del programa de continguts, durada de l'activitat i identificació del centre organitzador.

Reconeixement crèdits de lliure elecció per activitats de voluntariat

Per aquest concepte es pot reconèixer l'experiència adquirida en tasques de voluntariat (Creu Roja, casals...) com a activitats molt dirigides amb responsabilitat reduïda.

Característiques:

- 45 hores equivalen a 1 crèdit.
- Els crèdits no tenen qualificació (crèdits reconeguts).

Observació:

Queda expressament exclosa d'aquest tipus de reconeixement la prestació social substitutòria.

Documentació específica que cal adjuntar:

L'informe del responsable de la institució sobre l'activitat realitzada per l'estudiant, amb indicació expressa de les tasques realitzades, del període i del nombre d'hores totals.

Reconeixement crèdits de lliure elecció per participació en associacions de la UPC

La participació en associacions i altres activitats de caràcter organitzatiu, administratiu o tècnic podrà ser reconeguda com a crèdits de lliure elecció per formació complementària. El nombre de crèdits a reconèixer és competència del Subdirector d'Ordenació d'Estudis.



Característiques:

- Només es reconeixeran crèdits per activitats realitzades en associacions vinculades a la UPC.
- Els crèdits no tenen qualificació (crèdits reconeguts).

Documentació específica que cal adjuntar:

- El reglament de l'associació on figurin els càrrecs i atribucions de la Junta Directiva.
- La memòria descriptiva de les activitats realitzades, amb indicació de les persones que hi han col·laborat i la seva dedicació en hores amb el vistiplau del president de l'associació.



3. Normativa interna de treballs dirigits

Definició

S'entendrà per Treball Dirigit (TD) el realitzat pels estudiants de l'EPSEB en règim de col·laboració amb les unitats estructurals i funcionals en temes de suport a la docència, la recerca, la transferència de tecnologia i la gestió. Aquest treball es considera formació complementària d'interès acadèmic per a l'estudiant, però en cap cas la seva realització pot suposar una dedicació d'aquest superior a 20 hores setmanals.

Oferta

Les unitats estructurals i funcionals de l'EPSEB comunicaran al centre, per a l'obtenció del corresponent codi d'identificació i per a la seva publicació, les ofertes de TD on hi faran constar:

- Identificació de la unitat estructural
- Dades del professor responsable del treball
- Objectius del treball
- Lloc de realització
- Període i hores de durada previstos
- Perfil desitjable de l'estudiant candidat
- Termini inicial de recepció de candidats
- Signatura del professor responsable
- Vistiplau del cap de la unitat

Prèvia a la seva publicació, l'oferta haurà de comptar amb el vistiplau del director de l'EPSEB. En cas de no disposar d'aquest vistiplau, l'oferta serà retornada a la unitat estructural per a la seva adequació si s'escau.

El centre farà pública una relació actualitzada de l'estat i les característiques de les ofertes, per tal que els estudiants interessats puguin contactar amb la corresponent unitat. El procés de selecció de candidats, si s'escau, és competència del professor responsable corresponent. Si esgotat el termini inicial de recepció de candidats el treball no pot ser adjudicat, el professor responsable podrà proposar l'actualització del mateix. L'oferta es donarà de baixa automàticament una vegada expirat el període de realització proposat.

Document de compromís

L'estudiant i el professor responsable hauran de signar un document de compromís de realització del treball dirigit on hi constaran:

- Identificació de l'estudiant
- Període de realització del treball
- Horari setmanal i total d'hores a realitzar
- Descripció detallada del treball que s'ha de dur a terme



El document de compromís s'haurà de presentar a la secretaria del centre per al seu registre d'entrada. El treball dirigit no es podrà iniciar sense la presentació d'aquest document de compromís.

Important: *Si la informació concreta del document de compromís no s'ajustés a les condicions generals de l'oferta, serà necessària la baixa de l'oferta inicial, l'obertura d'una nova oferta de TD i la seva corresponent publicació.*

Informes finals

Un cop acabat el treball dirigit tant el professor responsable del treball com l'estudiant hauran de complimentar, respectivament, l'informe de valoració general de treball desenvolupat d'acord amb els models elaborats a l'efecte.

Aquests informes s'adjuntaran a la documentació d'arxiu del treball dirigit.

Possible reconeixement de crèdits de lliure elecció

L'estudiant podrà demanar el reconeixement de crèdits de lliure elecció a compte del treball dirigit realitzat i d'acord amb la normativa interna per aquest reconeixement.



4. Normatives d'Enginyeria Tècnica Topogràfica

Criteris generals d'avaluació curricular a la fase selectiva d'ETT

Es considerarà que han superat la fase selectiva aquells estudiants que compleixin un dels criteris següents:

- Haver aprovat totes les assignatures de la fase selectiva.
- Haver aprovat totes les assignatures de la fase selectiva, excepte una assignatura amb qualificació de SUSPENS (entre 4 i 4,9) que passa a APROVAT (5), sempre que la nota mitjana ponderada* sigui major o igual a 5.
- Haver aprovat totes les assignatures de la fase selectiva, excepte dues assignatures amb qualificació de SUSPENS (entre 4 i 4,9), sempre que la nota mitjana ponderada sigui major o igual a 5. En aquest cas, les dues assignatures passaran a APROVAT (5).

Si, com a resultat de l'avaluació curricular, es produeix la superació d'una assignatura suspesa, es mantindrà el valor de la nota mitjana ponderada del bloc, disminuint adequadament les qualificacions de les ja superades, prioritzant aquelles en les que ha obtingut les qualificacions més baixes. En cap cas aquest procés pot comportar una disminució de la qualificació descriptiva.

Sense perjudici de l'actuació d'ofici que pugui correspondre, els estudiants que considerin que en el seu cas s'han donat circumstàncies especials, podran fer arribar a la Comissió d'Avaluació de la Fase Selectiva, abans de l'acta de la reunió, un informe amb les al·legacions pertinents. A aquest efecte, les dates d'actuació de la Comissió esmentada seran publicades amb l'antelació suficient.

La Comissió d'Avaluació de la Fase Selectiva pot declarar APTE un estudiant que no satisfaci les condicions expressades anteriorment, a partir de les consideracions motivades que estimi pertinents, que es consignaran a l'acta de la sessió. En qualsevol cas, per a tots els estudiants declarats APTEs, la valoració definitiva de totes les assignatures del bloc ha de ser excel·lent/matrícula d'honor, notable o aprovat.

Adaptada a la Normativa Acadèmica General de la UPC per al curs 2005/06

* En endavant: la nota mitjana ponderada d'un bloc curricular s'entén utilitzant com a pesos el nombre de crèdits de cadascuna de les assignatures que formen l'esmentat bloc curricular.



Criteris generals d'avaluació curricular de les fases no selectives d'ETT

Per a superar un bloc curricular s'han de complir un dels criteris següents:

- Haver aprovat totes les assignatures del bloc curricular.
- Haver aprovat totes les assignatures del bloc curricular, excepte una assignatura amb qualificació de SUSPENS (entre 4 i 4,9) que passa a APROVAT(5) sempre que la nota mitjana ponderada sigui major o igual a 5 i en el conjunt d'avaluacions curriculars de l'estudiant, inclòs el bloc curricular que es considera, no es superin per avaluació curricular ni 21 crèdits ni 4 assignatures.
- En qualsevol cas no es podran superar per avaluació curricular simultàniament assignatures situades a la mateixa fila de la taula següent:

| |
|--|
| Mètodes Matemàtics I – Mètodes Matemàtics II – Ampliació de Càlcul – Estadística i Ajust d'Observacions |
| Cartografia I – Cartografia II – Cartografia III – Fonaments de Sistemes d'Informació Geogràfica |
| Dret i Ordenació – Cadastre |
| Geodèsia – Projeccions Cartogràfiques |
| Física I – Física II- Fonaments de Geofísica |
| Geometria Mètrica i Descriptiva – Sistemes de Representació |
| Instruments Topogràfics I – Instruments Topogràfics II – Mètodes Topogràfics I – Mètodes Topogràfics II – Topografia Aplicada a l'Enginyeria I – Topografia Aplicada a l'Enginyeria II |
| Fonaments de Fotogrametria – Fotogrametria Analítica – Fotogrametria Analítica i Digital – Fotogrametria Digital |

Si, com a resultat de l'avaluació curricular, es produeix la superació d'una assignatura suspesa, es mantindrà el valor de la nota mitjana ponderada del bloc, disminuint adequadament les qualificacions de les ja superades, prioritzant aquelles en les que ha obtingut les qualificacions més baixes. En cap cas aquest procés pot comportar una disminució de la qualificació descriptiva.

Sense perjudici de l'actuació d'ofici que pugui correspondre, els estudiants que considerin que en el seu cas s'han donat circumstàncies especials, podran fer arribar a la Comissió d'Avaluació de la Fase No Selectiva, abans de la reunió, un informe amb les al·legacions pertinents. A aquest efecte, les dates d'actuació de la Comissió esmentada seran publicades amb l'antelació suficient.

La Comissió d'Avaluació de la Fase No Selectiva pot declarar que un estudiant ha superat el bloc curricular encara que no satisfaci les condicions expressades anteriorment tenint en compte les consideracions motivades que estimi pertinents, que es consignaran a l'acta de la sessió. En qualsevol cas, per a tots els estudiants que superin el bloc curricular, la valoració definitiva de totes les assignatures del bloc ha de ser excel·lent/matrícula d'honor, notable o aprovat.



Normativa d'aplicació del paràmetre de rendiment acadèmic per a la fase no selectiva d'ETT

Un cop superada la fase selectiva, per a cada estudiant, en finalitzat el període lectiu, es calcula el paràmetre de rendiment acadèmic com a quocient dels crèdits superats per l'estudiant en un període lectiu sobre el total de crèdits matriculats, excloent d'aquest còmput els crèdits corresponents a assignatures qualificades com a "no presentat/da" (NP)

En funció d'aquest paràmetre, el màxim de crèdits que un estudiant pot matricular en funció del seu paràmetre de rendiment acadèmic és el següent:

- La primera vegada que s'obté un paràmetre de rendiment acadèmic $<0,5$, s'avisarà l'estudiant i es limita la matrícula a 37,5 crèdits.
- La segona vegada consecutiva que s'obté un paràmetre de rendiment acadèmic $<0,5$ es limita la matrícula a 30 crèdits.
- La tercera vegada consecutiva que s'obté un paràmetre de rendiment acadèmic $<0,5$ es limita la matrícula a 20 crèdits.

A l'hora de fixar el nombre de crèdits màxim a matricular, s'establirà un marge d'1,5 crèdits per facilitar la selecció de matèries.

Els estudiants que, durant dos quadrimestres consecutius, obtinguin un paràmetre de rendiment inferior a 0,5 se'ls assignarà un tutor o tutora qui els orientarà, personalment i de manera vinculant, respecte de les assignatures a cursar, el nombre màxim de crèdits a matricular o qualsevol altre aspecte relacionat amb els seus estudis, i que faci el seguiment del seu rendiment.

El seguiment es realitzarà durant els dos anys acadèmics següents i l'estudiant no podrà obtenir més d'un paràmetre de rendiment inferior a 0,5. En cas contrari, el Centre comunicarà al rector aquesta situació, adjuntant un informe personalitzat en cada cas, qui resoldrà la desvinculació de l'estudiant o l'estudianta per un període de dos anys.

El Centre podrà, en casos degudament justificats, no tenir en compte el paràmetre de rendiment d'un determinat període lectiu a efectes d'aplicació d'aquesta normativa.

Aquestes mesures no s'aplicaran quan als estudiants només els manqui per acabar els seus estudis un nombre de crèdits d'assignatures troncales, obligatòries i optatives inferior o igual al nombre de crèdits totals de la titulació dividit pel nombre de quadrimestres de la titulació.



Normativa del projecte de fi de carrera d'ETT (pla 1997)

1. Objecte del PFC

- 1.1. El projecte de fi de carrera (PFC) constitueix un exercici integrador o de síntesi dels estudis per consolidar la formació rebuda. D'aquesta manera ha de permetre a l'estudiant posar de manifest que sap aplicar de manera integrada els diferents coneixements de la carrera. Per aquest motiu podrà tractar qualsevol tema relacionat amb les matèries estudiades i relacionades amb les competències professionals de la titulació.
- 1.2. El PFC s'ha d'elaborar preferentment dins de la línia d'intensificació del pla d'estudis escollida per l'estudiant.

2. Modalitats de PFC

- 2.1. Bàsicament, es preveuen les modalitats següents de PFC:

- Desenvolupament d'un projecte.
- Desenvolupament d'un treball d'investigació relacionat amb qualsevol de les línies d'investigació dels departaments.
- Desenvolupament d'un projecte des d'una empresa privada, despatx professional o administració pública.

- 2.2. Qualsevol altra modalitat proposada haurà de ser aprovada per la Direcció del centre.
- 2.3. Per a la modalitat c) serà preceptiu que el PFC es desenvolupi en l'àmbit d'algun dels convenis de col·laboració signats entre la UPC o l'EPSEB i les empreses, despatxos professionals o administracions públiques respectius.

3. Proposta de tema de PFC i registre

- 3.1. Segons quina sigui la modalitat de realització definida a l'apartat 2, la Direcció del centre farà pública una relació de temes de PFC proposats pels diferents departaments, o pel mateix centre, perquè siguin escollits pels estudiants. Cada tema tindrà un o més professors tutors.
- 3.2. No obstant això, l'estudiant podrà proposar qualsevol tema que estigui relacionat amb les matèries estudiades a la carrera, a la seva elecció, directament relacionades amb la línia d'intensificació a què hagi optat.
- 3.3. La proposta de PFC consistirà en un document normalitzat que serà elaborat pel centre i que contindrà, entre altres, els punts següents:
 - títol
 - línia d'intensificació
 - projectista o projectistes
 - tutor
 - descripció i contingut previst
 - programa temporal



- 3.4. La proposta haurà de ser signada pels estudiants projectistes, amb el vistiplau del tutor.
- 3.5. La proposta haurà de ser presentada al Registre del centre.
- 3.6. L'aprovació de la proposta serà competència del departament corresponent on sigui assignat el PFC, amb el vistiplau del centre.
- 3.7. En el marc de les accions empreses per la UPC per a la inclusió del medi ambient als currículums de les diferents titulacions, el centre ha elaborat una guia d'ambientalització dels PFC. D'aquesta manera es pretén que tots els estudiants tinguin present la incidència de la temàtica del seu PFC en el medi ambient i que desenvolupin, en major o menor mesura, les accions o estudis necessaris per a la conservació del medi natural. Aquestes guies les proporcionarà el centre en el moment de l'acceptació del PFC.

4. Sol·licitud d'acceptació d'una proposta de tema de PFC

Per poder sol·licitar l'acceptació del tema de PFC, l'estudiant ha d'haver superat les avaluacions curriculars corresponents als quadrimestres 1A, 1B i tenir aprovats 150 crèdits com a mínim.

5. Nombre d'estudiants que poden realitzar un mateix PFC

- 5.1. El PFC és individual.
- 5.2. No obstant això, es podran proposar treballs col·lectius en casos justificats, amb l'aprovació prèvia del Director del centre.

6. Matrícula del PFC

- 6.1. Per a la matriculació del PFC caldrà estar matriculat de totes les assignatures del pla d'estudis. És a dir, s'haurà d'estar en disposició de finalitzar els estudis en el mateix quadrimestre en què l'estudiant es matricula.
- 6.2. S'estableixen dos períodes anuals de matriculació de PFC els mesos de febrer i juliol. Cada matriculació permet la defensa del PFC dins d'un període de sis mesos. Dins de cada període hi ha dues oportunitats per defensar el PFC; la matrícula dóna dret a fer-ho una sola vegada. Transcorregut el període, si l'estudiant no ha defensat el PFC haurà de fer una nova matriculació per poder-lo defensar en un altre període.
- 6.3. L'assignatura del PFC consta de dues parts: 15 hores de seminaris i la defensa del mateix PFC.

7. Convocatòries de PFC

La Direcció del centre establirà per a cada curs acadèmic les dates concretes de defensa.



8. *Condicció de defensa del PFC*

És condició indispensable, per defensar el PFC, que els estudiants hagin superat totes les assignatures (troncals, obligatòries i optatives) de la carrera. En cas de no tenir superades les matèries de lliure elecció la qualificació quedarà en suspens fins a la superació d'aquests crèdits.

9. *Tutories del PFC*

- 9.1. Cada PFC tindrà assignat un o més professors tutors, que assessorarà o assessoran l'estudiant en l'elaboració del treball. La Comissió de PFC departamental podrà autoritzar un tutor que no sigui professor de la UPC; en aquest cas l'esmentada comissió designarà un cotutor del centre.
- 9.2. Qualsevol professor del centre pot actuar com a tutor del PFC.
- 9.3. La responsabilitat del PFC recau únicament sobre l'estudiant.
- 9.4. Els representants dels departaments comunicaran a Ordenació d'Estudis els horaris d'atenció dels professors als projectes. L'estudiant i el tutor establiran de comú acord el règim de tutela del PFC.

10. *Comissió de PFC del centre*

10.1. La Comissió de PFC del centre té com a finalitats:

- Assenyalar els criteris sobre els mínims nivells de qualitat requerits pels PFC.
- Canalitzar les propostes de PFC del centre i dels estudiants cap als diferents departaments.

10.2. La comissió de PFC del centre serà formada per sis membres:

- El director del centre o la persona que delegui, que en serà el president.
- El cap d'estudis d'Enginyeria Tècnica Topogràfica.
- Dos representants del Departament d'Enginyeria del Terreny.
- Un representant de la resta de departaments que imparteixen docència en la carrera.

11. *Termini de presentació del PFC*

- 11.1. Per a la correcta execució del PFC de les modalitats A i B del punt 2 d'aquest Reglament es considera necessari un període mínim de 4 mesos. Per això no s'acceptarà la presentació d'un PFC abans de 4 mesos des de l'acceptació del tema.
- 11.2. Si al cap d'un any de l'acceptació del tema no s'ha fet la defensa del PFC, caldrà demanar, mitjançant sol·licitud al centre, la pròrroga amb el vistiplau del professor tutor o professors tutors. En cas contrari se suposarà que l'estudiant ha abandonat el PFC, amb la caducitat de la instància de proposta acceptada.



- 11.3. El canvi d'orientació o de nom d'un PFC podrà ser modificat si així ho accepta la Comissió de PFC del centre.

12. Designació del tribunal

- 12.1. Ordenació d'Estudis, amb criteris d'agrupació temàtica, establirà els tribunals. El tutor del PFC no podrà ser membre del tribunal i actuarà d'assessor.
- 12.2. Ordenació d'Estudis comunicarà la composició dels tribunals i els PFC assignats a cadascun.

13. Defensa del PFC

- 13.1. La presentació d'un PFC col·lectiu haurà de ser conjunta però personalitzada.
- 13.2. Per defensar el PFC l'estudiant haurà de presentar un resum (índex, contingut pròpiament dit, plànols i altres informacions que es creguin convenients) en suport magnètic, que romandrà en dipòsit als arxius de l'Escola.
- 13.3. La defensa del PFC serà pública, davant del tribunal, i consistirà en l'exposició, del projectista o projectistes d'un resum del contingut del projecte en un temps que el tribunal fixarà i farà saber prèviament i que, orientativament, serà de 30 a 45 minuts. Abans d'iniciar l'exposició pública, el tribunal escoltarà el tutor, que haurà d'informar sobre el treball realitzat pel projectista o projectistes.
- 13.4. Finalitzada l'exposició, el tribunal farà al projectista o projectistes les preguntes que cregui pertinents sobre el contingut i la realització del projecte formulat.

14. Qualificació

- 14.1. Les deliberacions del tribunal per qualificar el PFC seran secretes i es faran un cop finalitzada la sessió pública d'exposició del PFC.
- 14.2. El Tribunal Qualificador valorarà tant la qualitat del treball o projecte presentat com la defensa que en faci l'estudiant, així com la inclusió del medi ambient en el treball.
- 14.3. Si el projecte és aprovat, s'inclourà la nota als fulls de qualificació, que seran tramesos a Ordenació d'Estudis.
- 14.4. Si un PFC no resulta aprovat, es retornarà al projectista o projectistes amb notificació escrita dels comentaris que calguin. La qualificació serà de suspens. El projectista o projectistes haurà de presentar aquest PFC corregit o un altre en una altra convocatòria.

Document aprovat per la Comissió Docent de 28.02.00
Ratificat per la Junta d'Escola de l'11.04.00

Modificat (punt 1.2) per la Comissió Docent del 30.05.00
Ratificat per la Junta d'Escola del 24.11.00



Laboratoris

1. Laboratoris



1. Laboratoris

L'EPSEB disposa d'uns laboratoris destinats a donar suport a la docència i fomentar la investigació.

Laboratori de Física

Ubicació: Planta soterrani
Telèfon: 93 401 79 96
Fax: 93 401 77 00
e-mail: carlota@hal9000.upc.es

Laboratori de Cartografia

- *Secció Cartografia i Teledetecció*

Ubicació: Planta soterrani
Telèfon: 93 401 57 13
Fax: 93 401 57 12
e-mail: albert.prades@epseb.upc.es

- *Secció Fotogrametria*

Ubicació: Planta soterrani
Telèfon: 93 401 57 13
e-mail: felipe.buil@epseb.upc.es

- *Secció Topografia*

Ubicació: Planta soterrani
Telèfon: 93 401 62 28



Serveis a la comunitat universitària

- 1. Biblioteca**
- 2. Serveis Informàtics**
- 3. Oficina d'Atenció a l'Estudiant**
- 4. Mobilitat d'estudiants.
Relacions Internacionals**
- 5. Borsa de Treball**
- 6. Pla de medi ambient de la UPC**
- 7. Delegació d'Estudiants**
- 8. Associacions de l'Escola**
- 9. Altres serveis**



1. Biblioteca

Ubicació: Planta segona
Telèfon: 93 401 62 65
Fax: 93 401 77 00

Cap de Biblioteca: Ma Dolors Delclòs de Semir

Ajudants de Biblioteca: Francesc Carnerero Gámiz
Trini Castillo Heredia
Remei Garcia Martinez

Auxiliars de Biblioteca: José M. Duque Corchete
Pilar Moreno Alburquerque

Horari: de dilluns a divendres de 9.00 a 21.00 h

Adreça electrònica: biblioteca.epseb@upc.edu
Web: <http://bibliotecnica.upc.es/bib310>

La Biblioteca de l'EPSEB és un servei d'informació i suport a les tasques d'estudi, docents i de recerca de tota la comunitat universitària i principalment d'aquelles relacionades amb la construcció, la topografia i l'organització industrial.

Web Biblioteca EPSEB

La Biblioteca fa difusió del seu fons mitjançant la seva pàgina web fent arribar als usuaris informació distribuïda en quatre apartats:

Novetats, on es pot trobar les darreres notícies i serveis oferts per la Biblioteca: Exposicions, Novetats bibliogràfiques de cada mes, Enunciats d'exàmens, Aprèn a usar el catàleg.

Serveis: Préstec al lloc de treball, Suggestiu de compra, Sessions de formació, Sales d'estudi, Àrea d'autoaprenentatge, La Factoria de Recursos docents, Suscrinorma, Mapa sensible de col·leccions i serveis.

Col·leccions: Bibliografia de la Guia docent, Projectes fi de carrera, Normativa, Revistes, Cartoteca, APAC. Arxiu del Patrimoni de Catalunya, Catàlegs de productes, Literatura de viatges.

Informacions generals: Directori, Horari

Així mateix la Biblioteca ofereix a través de la xarxa els següents serveis: préstec, bases de dades, Internet, informació bibliogràfica, connexió al catàleg de la UPC i al Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya (CCUC), distribució electrònica de sumaris de revistes i servei d'obtenció de documents (SOD).



2. Serveis Informàtics

Ubicació: Planta primera

Telèfon: 93 401 63 09

Responsable: Silvia Torres Cobas

Operadors: Delfín Cerezo Cámara
Adriana Martí Hoppmann
Jordi Solé Esteve

Horari: de dilluns a divendres de 8,15 a 21,00 h

Objectius:

L'objectiu dels Serveis Informàtics de l'EPSEB és donar suport a l'activitat docent, de recerca i de gestió de l'Escola.

Les aules informàtiques disposen de:

- Tres aules amb un total de 102 PC.
- Una sala d'usuaris amb 5 PC.

Accés a les instal·lacions i equips de les aules informàtiques:

L'ús dels equips és lliure per als professors, PAS i estudiants de l'Escola, si bé cal tenir present el reglament intern que regula la utilització dels Serveis Informàtics de l'EPSEB, el qual està exposat a l'entrada de les seves instal·lacions.

Els treballs que hi realitzin els estudiants han d'estar directament relacionats amb l'activitat docent.

Serveis que ofereix:

- **Sistemes informàtics i de comunicacions**
 - Manteniment i gestió de les estacions de treball PAS i PDI.
 - Suport tècnic a les presentacions que es realitzen a l'Escola.
 - Administració dels servidors.
 - Gestió i manteniment a connexions a xarxa de dades i veu.
 - Suport al PAS i PDI de l'Escola.
- **Sistemes de difusió de la informació**
 - Manteniment i gestió de la pàgina Web de l'Escola.
 - Manteniment i gestió de la intranet de l'Escola.
 - Manteniment i gestió dels equips de difusió de la informació.
- **Aules informàtiques**
 - Manteniment i gestió dels equips de les aules informàtiques.
 - Suport als usuaris.
 - Gestió de reserves d'aules informàtiques.



3. Oficina d'Atenció a l'Estudiant

Ubicació: Àrea de Societat

Telèfon: 93 401 62 46

Fax: 93 405 44 38

Horari: matins i dues tardes

Amb l'objectiu de donar una resposta àgil a les demandes relacionades amb els processos administratius i de relació amb l'equip directiu, per tal de facilitar les activitats no estrictament acadèmiques, i al mateix temps racionalitzar l'atenció al públic de la secretaria i de l'equip de suport a direcció, es va posar en marxa l'Oficina d'Atenció a l'Estudiant.

Funcions:

Atendre els estudiants quan es troben davant de qualsevol situació extraordinària de tipus acadèmic-administratiu.

Activitats:

- Gestió administrativa dels convenis de cooperació educativa.
- Gestió de les visites dels subdirectors:
 - documentació motivada,
 - temes discrecionals,
 - horaris de visita...
- Expedició d'acreditacions de convenis de cooperació educativa per sol·licitar el reconeixement de crèdits de lliure elecció.
- Accions encaminades a donar resposta als problemes particulars d'estudiants en situacions extraordinàries (discapacitats, esportistes d'élite, etc.)
- Coordinació amb la Delegació d'Estudiants per recollir les demandes canalitzades a través de la mateixa Delegació (formació complementària en eines bàsiques, etc.)
- Així com tot allò que pugui sorgir pel que fa a noves normatives acadèmiques i administratives.



4. Mobilitat d'estudiants. Relacions Internacionals

| | |
|-------------------------------|--|
| <i>Ubicació:</i> | Àrea de Societat |
| <i>Professor responsable:</i> | Vicenç Gibert Armengol Subdirector de Recursos i Relacions amb Empreses |
| <i>Telèfon:</i> | 93 401 62 53 |
| <i>Fax:</i> | 93 405 44 38 |
| <i>Horari:</i> | Matins i dues tardes |

Programa Sòcrates-Erasmus:

El programa Sòcrates-Erasmus és un programa comunitari per a la mobilitat d'estudiants i professors, mitjançant el qual es poden fer estades acadèmiques en universitats europees. Fonamentalment, per als estudiants de l'EPSEB, aquestes estades han de servir per realitzar el Projecte de Fi de Carrera.

A partir de l'ajut econòmic corresponent, els estudiants associats Sòcrates-Erasmus compten amb matrícula gratuïta a la universitat de destinació, a més del suport institucional, de coordinació i de serveis de la UPC.

A més, els estudiants associats Sòcrates-Erasmus reben un tractament de preferència per al crèdit UPC a la mobilitat internacional. El responsable de relacions internacionals del centre organitzarà, a mitjan de curs, una reunió informativa per a tots els estudiants de l'EPSEB.

Per al curs 2005/2006 l'EPSEB té signats convenis amb The Robert Gordon University, d'Aberdeen a Escòcia, la North East Wales Institute a Gal·les, la Vitus Bering Denmark a Horsens, el Politecnico di Torino, la Facoltà di Architettura di Génova i la Iuav di Venezia a Itàlia, L'École d'Architecture de Toulouse a França i la Uniwersytet Warmińsko-Mazurski d'Olsztynie i la Politechnika Gdanska a Polònia i la Technologhiko Ekpaideftiko Idryma d'Atenes, Grècia.

Programa UPC - Amèrica Llatina

El programa UPC - Amèrica Llatina és un programa d'intercanvi amb certes universitats de l'àmbit iberoamericà, amb les quals la UPC ha signat convenis d'intercanvi d'estudiants en disposició de fer el PFC. L'EPSEB està en contacte amb algunes d'aquestes universitats, com la Universitat Nacional Autònoma de Mèxic (UNAM), i la Universitat de Finis Terrae a Santiago de Xile.

Programa SICUE - SÉNECA

El programa Séneca és un programa d'intercanvi d'àmbit nacional per realitzar estades acadèmiques en altres universitats de l'Estat espanyol. Es pot optar a un ajut econòmic. L'EPSEB ha signat convenis d'intercanvi d'estudiants amb les escoles d'Enginyeria Tècnica en Topografia de Jaén i Las Palmas, i amb escoles d'Arquitectura Tècnica de Sevilla, València, Alacant, Granada i Conca.



5. Borsa de Treball

| | |
|------------------------------|--|
| <i>Ubicació:</i> | Àrea de Societat |
| <i>Responsable acadèmic:</i> | Vicenç Gibert Armengol Subdirector de Recursos i Relacions amb Empreses |
| <i>Telèfon:</i> | 93 401 77 05 |
| <i>Fax:</i> | 93 405 44 38 |
| <i>Horari:</i> | matins |

Trobareu informació ampliada al web de l'Escola
<http://www.epseb.upc.edu> →escola →cooperació educativa

Servei:

La Borsa de Treball, basada en el Servei de Cooperació Educativa per a tots els estudiants de l'EPSEB, s'encarrega de tramitar, coordinar i tutelar els convenis de treball universitat/empresa.

Objectius:

Facilitar i fer pública, a tot el col·lectiu d'estudiants de l'EPSEB, la informació de les sol·licituds de treball que s'ofereixen des dels sectors de professionals lliberals, de les empreses privades i de les públiques.

El marc de cooperació educativa és obert a tots aquells estudiants que compleixin els requisits següents:

- Tenir com a mínim el 50% dels crèdits aprovats. Segons la normativa vigent, els estudiants que ho sol·licitin, se'ls podrà reconèixer fins a un total de 12 crèdits de lliure elecció per convenis, sempre que el tipus de treball ho permeti, perquè es valori com un aprenentatge complementari. El màxim d'hores de contracte serà de 700 i si resten pendents només dues assignatures i/o el PFC podran ampliar-se fins a 960 hores/curs.

En el moment en què s'estableixi el conveni de cooperació educativa, el centre determinarà el nombre de crèdits que l'estudiant podrà obtenir, i un cop finalitzada l'activitat, si l'avaluació és positiva, s'hauran de reconèixer la totalitat dels crèdits determinats.

Com a criteri normatiu, 1 crèdit reconegut en pràctiques en empreses equivaldrà a 30 hores de pràctiques.

A l'expedient de l'estudiant hi figurarà el nombre de crèdits reconeguts amb la denominació "Crèdits de lliure elecció reconeguts per convenis de cooperació educativa".

Període dels convenis:

Dins del curs acadèmic 2005/2006 el període per tramitar i dur a terme un conveni de cooperació educativa va des del 15 de setembre de 2005 fins al 15 de setembre de 2006. S'ha de determinar el període concret en el full de conveni. L'últim dia per presentar sol·licituds corresponents a aquest curs serà el dia 14 de juliol de 2006.



Nota molt important:

Des del curs 2002/2003, l'escola es fa càrrec d'una assegurança d'accidents complementària d'un any de durada, per a tots els convenis de cooperació educativa signats amb estudiants de les titulacions que s'imparteixen a l'EPSEB. Perquè la llei obliga a què per participar en convenis de cooperació educativa universitat-empresa s'ha de tenir coberta una assegurança ja que l'empresa no estableix cap vincle laboral i per tant no té la responsabilitat en aquest tema.

Nou Servei:

Per a aquest curs s'ha obert la Borsa de treball per a titulats d'Enginyeria Tècnica Topogràfica, amb la col·laboració del Col·legi professional d'aquesta titulació, que ens fan arribar les demandes de titulats que reben de professionals i empreses del sector.



6. Pla de medi ambient de la UPC

L'objectiu del Pla és coordinar i potenciar les activitats ambientals de la nostra Universitat en els seus diferents àmbits d'actuació: formació, recerca i extensió universitària.

Des de fa uns anys, aquest objectiu pren una dimensió més àmplia atès que el seguiment deixa de ser de caràcter intern per passar a formar part en molts casos d'un procés de planificació estratègica, tant en relació amb la Universitat com de cara als compromisos adquirits amb el DURSI en el marc del Contracte-Programa. Aquest fet de gran significació comportarà elevar les qüestions ambientals i de desenvolupament sostenible a un primer pla de decisió, alhora que proporcionarà uns incentius evidents per a aquelles unitats que desenvolupin objectius orientats a ambientitzar la Universitat.

L'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB) ha iniciat també una línia en aquest sentit, conscient de la importància del medi ambient. Una mostra dels objectius assolits és:

- La inclusió de continguts de medi ambient en el programa de la majoria de les assignatures
- L'aparició en els nous plans d'estudis d'assignatures amb contingut mediambiental específic
- El seguiment i promoció d'objectius mediambientals dins dels objectius generals del Projecte de Fi de Carrera
- La incorporació de Projectes de Fi de Carrera sobre temes concrets que facin referència al medi ambient

Com a continuació d'aquesta línia, l'EPSEB s'ha adherit a les propostes de la UPC sobre el Pla d'ambientalització curricular i pretén establir i consolidar objectius fonamentals com ara:

- Ampliar els coneixements en medi ambient que ha de saber un estudiant quan acaba la carrera, així com l'aplicació responsable d'aquests coneixements a la seva activitat professional
- Avançar cap el pla d'estudis òptimament ambientalitzat: amb assignatures noves (si escau), amb assignatures que cal ambientitzar (contingut amb referències al medi ambient)
- Valorar la necessitat d'incentivar la capacitat del professorat de cara a fer aquestes assignatures

Paral·lelament, per tal de conèixer el grau d'avanç de l'ambientalització en els àmbits de formació, recerca i vida universitària dels diferents projectes que conformen el Pla de medi ambient, l'escola ha incorporat una sèrie d'indicadors que permetran percebre aquest avanç i al mateix temps valorar en quins àmbits caldrà promoure el seu seguiment.



7. Delegació d'Estudiants

Ubicació: Planta primera
Telèfon: 93 401 78 32
Fax: 93 401 78 32

Horari: de dilluns a divendres de 10.00 a 20.00 h

Adreça electrònica: delegació@epseb.upc.es

La Delegació d'Estudiants és l'òrgan de l'Escola format per tots aquells estudiants que participen amb algun càrrec dins dels òrgans de govern tant de l'Escola (Junta d'Escola o comissions diverses) com de la UPC (Claustre General), representants de les diferents associacions i també aquells que amb la seva iniciativa porten a terme diverses activitats culturals i/o recreatives.

Les funcions i finalitats de la Delegació són:

- Representar el col·lectiu d'estudiants de l'EUPB en els òrgans de govern i les comissions corresponents per defensar-hi els drets dels estudiants.
- Coordinar i informar els estudiants de tots els esdeveniments docents i no docents que es realitzen al centre (exàmens, canvis de plans, estudis...).
- Promocionar i portar a terme activitats extracadèmiques de caràcter cultural i recreatiu.
- Atendre les peticions, dubtes o problemes dels estudiants relacionats amb els estudis d'Arquitectura Tècnica, d'Enginyeria Tècnica en Topografia i dels serveis de l'Escola.
- Col·laborar amb les diferents associacions de l'Escola: Club d'Esports, Geòmetres Sense Fronteres (GSF), Associació Cultural, Arquitectes Tècnics Sense Fronteres.

L'òrgan de decisió és la reunió de Delegació, que és oberta a tots els estudiants. En les reunions es discuteix sobre totes les activitats, docents o extraescolars, que són considerades importants per als estudiants de l'EUPB, també s'escullen els alumnes que coordinaran el funcionament general de la Delegació i es presenten les candidatures dels alumnes, que, escollits democràticament per votació de tots els estudiants, representaran els estudiants als òrgans de govern.

Els càrrecs principals a la Delegació d'Estudiants són:

- Coordinador de la Delegació: s'encarrega del funcionament intern de la Delegació i representa els estudiants de l'Escola en l'àmbit intern (direcció, secretaria...) i extern (consell de Delegació de la UPC).
- Coordinador d'ETT: s'encarrega de representar els alumnes d'ETT davant de la direcció, els departaments i el professorat.
- Coordinador d'AT: s'encarrega de representar els alumnes d'AT davant de la direcció, els departaments i el professorat.
- Secretari: s'encarrega de formalitzar les actes de les reunions per deixar constància de les decisions que s'hi prenen.
- Tresorers: s'encarreguen d'administrar el pressupost de la Delegació i demanar ajuts externs (Consell de Delegacions, UPC...) per portar a terme activitats per representació estudiantil, o d'altres que es considerin oportunes.



-
- Becaris: principalment s'encarreguen de la difusió d'informació docent, cultural, laboral i reivindicativa que arriba a l'Escola. També participen en l'organització d'activitats, i ajuden els representants i atenen els estudiants.

Les activitats que es van dur a terme durant el curs 2003-2004, entre d'altres, són:

- Coordinació del viatge de fi de curs.
- Coordinació del viatge cultural a Toledo.
- Organització de festes universitàries.
- Organització de la festa de l'escola.
- Publicació de la nostra revista "DIN-A3".
- Sectorials d'AT.
- Sectorials d'ETT.



8. Associacions de l'Escola

A l'EPSEB hi ha diverses associacions gestionades i promogudes pels estudiants i que compten amb el suport del centre. Aquestes són:

- Club d'Esports
- Geòmetres Sense Fronteres
- Associació Cultural EPSEB
- Arquitectes Tècnics Sense Fronteres

Club d'Esports

Telèfon i fax: 93 401 62 72

Adreça electrònica: esports@epseb.upc.es

El Club d'Esports és una associació creada pels estudiants d'Arquitectura Tècnica i d'Enginyeria Tècnica en Topografia en la qual es promou la participació dels estudiants en el món de l'esport universitari. Actualment consta de 15 membres de diferents cursos, així que probablement vagis a classe amb algun d'ells.

Durant el curs 2001/2002, s'han dut a terme una gran quantitat d'activitats. Per començar, s'ofereix una lliga intercampus promoguda per l'Univers que consta de diferents esports, com ara: futbol sala, futbol 11, bàsquet, vòlei i molts més; també pots practicar esports individuals i competir amb estudiants d'altres universitats.

A més, el Club d'Esports organitza periòdicament sortides esportives, com ara: esports d'aventura, esquíades, sortides a muntar a cavall, submarinisme, caiguda lliure, i tot el que se't pugui acudir.

I per finalitzar, anualment s'organitza una Trobada Interescoles d'Arquitectura Tècnica d'Espanya, en la qual competeixen totes les facultats de l'Estat i que et permetrà viatjar a d'altres ciutats.

Així que ja ho saps, si t'agrada l'esport o simplement tens un munt d'idees i moltes ganes de dur-les a terme, només has de passar per la segona planta (a les aules d'estudi) o trucar-nos al 93 401 62 72, i si tens Internet, escriure'ns a: esports@epseb.upc.es. No te'n penediràs!

Geòmetres Sense Fronteres

President: David Delgado

Telèfon: 93 401 78 32

Arquitectes Tècnics Sense Fronteres

President: Núria Porta

Telèfon: 93 401 78 32

Associació Cultural EPSEB

Responsable: Francesc Prat Serra

Telèfon: 93 401 78 32



9. Altres serveis

L'Univers. Servei d'Activitats Socials de la UPC:

Si vols fer activitats culturals, pertànyer a alguna associació o formar-ne alguna, fer esport, dins i fora de la UPC, fer viatges de grup (culturals, turístics), gaudir de descomptes importants a l'hora d'anar al cinema, comprar CD, anar als locals que estan de moda, i moltes coses més, ho pots fer amb el carnet de l'Univers.

En el moment de matricular-te et pots apuntar a l'Univers. El carnet té un preu raonable per a tot el curs, i en fer-te soci o sòcia, t'obsequiaran amb un exclusiu regal de benvinguda.

Però a més, l'Univers, sense ser soci, també t'ofereix molts altres serveis que et poden interessar i que estan oberts a tots els estudiants i associacions. Aquests serveis són: beques de col·laboració, el carnet de la UPC, els ajuts culturals i esportius, els ajuts de viatge, els ajuts de representació d'estudiants, entre altres.

Informa-te'n a: L'Univers
Jordi Girona, 1-3
Edifici C6. Campus Nord
08034 – Barcelona
Tel. 93 401 68 87
Fax. 93 401 68 85
Adreça electrònica: info.univers@upc.es
<http://www.univers.upc.es/1>

Serveis externs que trobaràs a l'Escola:

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Papereria-copisteria | Planta baixa |
| | Telèfon: 93 401 62 44 |

| | |
|----------------|-----------------------|
| Bar-restaurant | Quarta planta |
| | Telèfon: 93 401 63 10 |



Titulació d'Enginyer en Organització Industrial

- 1. Accés al segon cicle**
- 2. El pla d'estudis**



1. Accés al segon cicle

El curs 2003/2004 es varen iniciar a l'Escola els ensenyaments del segon cicle d'Enginyeria en Organització Industrial, orientació a l'Edificació. Aquest pla d'estudis s'ha elaborat d'acord amb:

- Les directrius generals comuns dels plans d'estudis conduents a l'obtenció de títols universitaris de caràcter oficial (Reials Decrets 1496/1987 i 1497/1987, de 27 de Novembre, BOE 298 del 14 de Desembre de 1987; Reial Decret 1267/1994, de 10 de Juny, BOE 139 del 11 de Juny de 1994).
- La directriu pròpia de la titulació d'Enginyer en Organització Industrial (Reial Decret 1401/1992, de 20 de Novembre).
- El document "Marc per a la Reforma del Plans d'Estudis", aprovat per la Junta de Govern de la UPC, amb data 15 d'octubre de 1991.
- El document "Criteris Generals d'Avaluació d'Estudiants", aprovat per la Junta de Govern de la UPC, amb data 20 de gener de 1992.

La implantació dels estudis d'Organització Industrial, orientació en Edificació, es fa amb la previsió d'una oferta de places per a 50 estudiants, amb un grup per a cada quadrimestre per al curs 2003/04.

Accés

L'accés als ensenyaments conduents a l'obtenció del títol oficial d'Enginyer en Organització Industrial, orientació a l'Edificació, impartit a l'Escola, està regulat pel Reial Decret 1497/1987 del 27 de novembre de 1987 (BOE 14/12/1987), pel Reial Decret 13272/1994 del 10 de juny de 1994 (BOE 11/06/94), per l'Ordre Ministerial del 21 de setembre de 1995 (BOE 28/09/1995), així com per la normativa per a continuació es detalla i que és responsabilitat de l'Escola.

En base a aquest marc, els requisits acadèmics d'accés són els següents:

Complements de formació

Estar en possessió del títol d'Arquitecte Tècnic, d'Enginyer Tècnic en Topografia o d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques i poder acreditar els complements de formació corresponents a les matèries del quadre següent:

| | crèdits | | |
|--|---------|-----|------|
| | AT | ETT | ETOP |
| Administració d'Empreses | - | 4 | - |
| Informàtica | 4 | 4 | 4 |
| Mètodes Estadístics | 4 | 4 | 4 |
| Electricitat - Electrònica | 4 | 6 | 4 |
| Mecànica | - | 6 | - |
| Qualsevol de les matèries específiques | - | 4* | - |
| Química o Materials | - | 4 | - |

* crèdits a cursar en matèries de l'àrea d'Electricitat - Electrònica

Es reconeixeran com a complements de formació, els crèdits obtinguts en assignatures corresponents a les matèries indicades, cursades en qualsevol centre de la UPC o en qualsevol Universitat de l'Estat.



L'Escola oferta i imparteix, com a complements de formació per a l'accés a aquest segon cicle, les assignatures següents:

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|---------------------------|---------|
| 26220 | Aplicacions Estadístiques | 4,5 |
| 26221 | Electrònica i Edificació | 4,5 |
| 26222 | Fonaments de Programació | 4,5 |

Procés de preinscripció

En el decurs del mes de juny s'obrirà un procés de sol·licitud on s'haurà d'aportar la documentació següent:

- Imprès de sol·licitud d'admissió
- Certificació Acadèmica Oficial del Centre on van obtenir la titulació requerida per a accedir al segon cicle. En aquesta certificació hauran de figurar les matèries cursades amb la seva durada o el nombre de crèdits i la qualificació obtinguda en cada una d'elles. Estan exempts d'aportar aquesta certificació els titulats en Arquitectura Tècnica i Enginyeria Tècnica Topogràfica que hagin cursats els seus estudis en aquesta Escola.
- Curriculum vitae amb acreditació de documents
- Fotocòpia del DNI

Prova d'accés

Els candidats hauran de realitzar una prova d'accés de coneixements bàsics, tipus test, que tindrà lloc al mes de juliol i que tindrà una ponderació en els criteris de selecció.

Admissió

Les sol·licituds seran resoltes per una Comissió d'Admissió al Segon Cicle que les ordenarà d'acord amb els criteris següents:

- Els candidats admesos han d'estar en condicions d'acabar els seus estudis en el temps previst (2 anys)
- S'establirà una nota ponderada mitjançant l'avaluació de l'expedient acadèmic, el curriculum vitae i la prova d'accés.
- Per l'atribució dels punts a l'expedient acadèmic es considerarà la nota mitjana de l'expedient ponderant les matèries pel seu pes en hores o crèdits, sense considerar el PFC. Quan les qualificacions siguin literals s'utilitzarà l'equivalència següent: matrícula = 10, excel·lent = 9, notable = 7, aprovat = 5.
- Per a garantir la uniformitat de criteris d'expedients provinents dels diferents centres, la Comissió podrà ponderar la puntuació per un factor normalitzador.
- La Comissió d'Admissió al Segon Cicle estarà nomenada pel director de l'Escola

La resolució d'aquestes sol·licituds es publicarà al taulell d'anuncis de l'Escola abans del 29 de juliol.

Matrícula

Els estudiants admesos hauran de formalitzar la seva matrícula en el període establert a tal efecte per l'Escola.



2. El pla d'estudis

El pla d'estudis s'estructura quadrimestralment, de manera que l'estudiant haurà de cursar 30 crèdits el 1r quadrimestre, 34,5 crèdits el 2n i el 3r quadrimestre, 36 crèdits el 4t quadrimestre i 15 crèdits de PFC.

L'horari de docència previst serà de 17,30 a 21,30 hores.

Distribució dels crèdits:

| curs | matèries troncal | matèries optatives | matèries lliure elecció | matèries obligatòries PFC | total |
|-------|------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|-------|
| 4t | 52,5 | 6 | 6 | | 64,5 |
| 5è | 46,5 | 15 | 9 | 15 | 85,5 |
| Total | 99 | 21 | 15 | 15 | 150 |

Estructura del pla d'estudis

Primer any acadèmic: Quadrimestre primer

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--|---------|
| 26501 | Direcció Financera | 6 |
| 26502 | Disseny de Sistemes Productius i Logístics | 7,5 |
| 26503 | Estadística Industrial | 6 |
| 26504 | Mètodes Quantitatius d'Organització Industrial | 6 |
| 26505 | Processos Industrials I | 4,5 |

Quadrimestre segon

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|---|---------|
| 26506 | Automatització de Processos Industrials | 6 |
| 26507 | Direcció Comercial | 4,5 |
| 26508 | Direcció d'Operacions | 6 |
| 26509 | Models de Decisió | 6 |
| | Optatives | 6 |
| | Lliure Elecció | 6 |

Segon any acadèmic: Quadrimestre primer

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--|---------|
| 26510 | Sistemes d'Informació a les Organitzacions | 6 |
| 26511 | Política Industrial i Tecnològica | 6 |
| 26512 | Projectes | 6 |
| 26513 | Tecnologia del Medi Ambient | 6 |
| | Optatives | 6 |
| | Lliure Elecció | 4,5 |



Quadrimestre segon

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|---------------------------|---------|
| 26514 | Complexes Industrials | 6 |
| 26515 | Recursos Humans | 4,5 |
| 26516 | Direcció d'Empreses | 7,5 |
| 26517 | Processos Industrials II | 4,5 |
| | Optatives | 9 |
| | Lliure Elecció | 4,5 |
| 26536 | Projecte Final de Carrera | 15 |



Línies d'intensificació

Gestió d'Obres i Empresa

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--|---------|
| 26523 | Dret d'Empresa | 6 |
| 26524 | Economia Mundial | 4,5 |
| 26525 | Fiscalitat Immobiliària | 4,5 |
| 26526 | Gestió i Creació d'Empreses Immobiliàries i de Construcció | 6 |
| 26527 | Ergonomia i Edificació | 6 |
| 26528 | Project Management en Edificació | 6 |

Objectius:

Els objectius d'aquesta línia es centren en la formació de professionals de la gestió de la indústria de l'edificació amb la finalitat de contribuir a l'impuls d'aquest sector econòmic.

Procés constructiu

| codi | assignatura | crèdits |
|-------|--|---------|
| 26529 | Tècniques de Construcció al Segle XX | 4,5 |
| 26530 | Implantació de Sistemes de Qualitat en el sector de la Construcció | 4,5 |
| 26531 | Manteniment d'Edificis | 4,5 |
| 26532 | Sistemes d'Industrialització i Prefabricació | 6 |
| 26533 | Nous Materials | 4,5 |
| 26534 | Sostenibilitat i Medi Ambient | 4,5 |
| 26535 | Impactes Urbans, Tèrmics i Acústics | 4,5 |

Objectius:

Potenciar un seguit de coneixements que formin a professionals amb capacitat d'entendre les relacions globals que es donen en el procés constructiu.



27101 - Mètodes Matemàtics I

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): 2,4/0,6
Hores setmana: 4

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 725
Nom departament d'assignació: Matemàtica Aplicada I

Coordinador: Francesc Panyella Brustenga
Professors: Francesc Panyella Brustenga

OBJECTIUS

Es tracta de l'única assignatura de Matemàtiques a la fase selectiva de la carrera i, com a tal, té un doble objectiu. Per una banda, establir els mínims coneixements imprescindibles per garantir la capacitat d'assimilació de posteriors assignatures de Matemàtiques i dels continguts matemàtics d'altres assignatures de la carrera. Per altra banda, unificar el nivell matemàtic d'uns estudiants de procedència heterogènia.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

1. Un examen a meitat del quadrimestre consistent en un test (15% de la nota final) i una prova de qüestions (15% de la nota final).
2. Realització de dues pràctiques al laboratori de Càlcul (10% de la nota final).
3. Un examen al final del quadrimestre amb test de teoria (15% de la nota final), prova de qüestions (15% de la nota final) i prova de problemes (30% de la nota final).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- I. Fonaments de Càlcul
 1. Funcions reals d'una variable
 - 1.1. Nombres reals
 - 1.2. Teoria d'errors
 - 1.3. Funcions reals d'una variable
 - 1.4. Interpolació
 2. Derivació i representació de funcions
 - 2.1. El concepte de derivada
 - 2.2. La fórmula de Taylor
 - 2.3. Estudi local. Extrems. Representació
 - 2.4. Resolució numèrica d'equacions
 3. Integració
 - 3.1. Integral de Riemann
 - 3.2. Aplicacions de la integral
 - 3.3. Integració per aproximació polinòmica
 - 3.4. Integrals impròpies



II Fonaments d'Àlgebra lineal

4. Espais vectorials i aplicacions lineals
 - 4.1 Espais vectorials. Bases
 - 4.2 Aplicacions lineals. Representació matricial
 - 4.3 Càlcul matricial i sistemes d'equacions lineals
 - 4.4 Espai vectorial euclidià. Producte escalar
5. Matriu inversa. Canvi de base
 - 5.1 Matriu inversa
 - 5.2 Canvi de base en un espai vectorial
 - 5.3 Canvi de base en un endomorfisme
6. Diagonalització
 - 6.1 Diagonalització d'endomorfismes
 - 6.2 Endomorfismes simètrics

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Bruguera, M [et al.]. (1996) *Matemàtiques*. Barcelona: els autors
- Bruguera, M. [et al.]. (2001) *Matemàtiques. Curs d'Introducció a l'Arquitectura Tècnica*. Barcelona: EUPB
- Piskunov, N. (1994). *Càlculo diferencial e integral*. México: Limusa-Noriega
- Larson, R.L.; Hostetler, RB; Edwards, BH..(1995) *Cálculo I i II*. México: Mc Graw-Hill,
- Noble, B; Daniel, JW.(1988) *Applied Linear Algebra*. Englewood: Prentice Hall International,
- Castellet, M.; Llerena, I. (1992) *Àlgebra lineal i geometria*. Barcelona: Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Luzarraga.(1970) *Algebra lineal*. Barcelona: Planograf.
- Grau, M.; Noguera, N.(1995) *Càlcul numèric*. Ed. UPC.
- Courant, R.; John, F. (1990) *Introducción al cálculo y al Análisis matemático. Vol. I i II*. México: Limusa.
- Demidovich, BP.(1988) *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Madrid: Paraninfo,
- Lentin; R(1982). *Algebra moderna*. Madrid: Aguilar,.
- Puerta, F. (1995) *Algebra lineal*. Madrid: Marcombo,
- Finney, RL [et al.](1993) *Calculus.A Graphic Approach*. Reading: Addison-Wesley,.
- Perelló, C. (1994) *Càlcul Infinitesimal*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana
- Spivak, M.(1995) *Calculus. Vol. 1 y 2 suplement*. Barcelona: Reverte
- Apostol, T. (1980) *Calculus Vol. 1 y 2*. Barcelona: Reverté
- Spiegel, M.(1991) *Cálculo Superior*. México: McGraw-Hill.



27102 – Física I

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 2,6
Crèdits pràctics (P/L): 2,6/0,8
Hores setmana: 4

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 720
Nom departament d'assignació: Física Aplicada

Coordinador: Ana Lacasta Palacio
Professors: Blas Echebarria Dominguez

OBJECTIUS

L'assignatura està enquadrada en un bloc d'assignatures bàsiques que han de donar suport a les assignatures troncal de la carrera d'Enginyeria Tècnica en Topografia.

L'objectiu principal de l'assignatura Física I és proporcionar una introducció equilibrada als conceptes i als fenòmens més importants de l'òptica geomètrica, les oscil·lacions, les ones i la llum que són d'aplicació immediata en assignatures com Instruments Topogràfics, Cartografia, Fotogrametria, Teledetecció i Sistemes de Posicionament Global.

SISTEMA D'AVUACIÓ

- Un examen parcial a meitat del quadrimestre (20% de la nota)
- Un examen parcial de teoria (10% de la nota)
- Un examen al final del quadrimestre (60% de la nota)
- Pràctiques de laboratori (10% de la nota)

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1: Òptica Geomètrica

- 1.1. Principi de Fermat. Refracció i reflexió.
- 1.2. Prismes.
- 1.3. Diòptrics esfèrics.
- 1.4. Miralls
- 1.5. Lents.
- 1.6. Lents primes. Acoblament.

Tema 2: Instruments Òptics

- 2.1. L'ull
- 2.2. La lupa
- 2.3. L'aparell fotogràfic
- 2.4. El microscopi
- 2.5. Telescopis

Tema 3: Oscil·lacions

- 3.1. Moviment periòdic. Oscil·lacions
- 3.2. Moviment harmònic simple
- 3.3. Principi de superposició. Teorema de Fourier



- 3.4. Superposició de dos m.a.s. en la mateixa direcció
- 3.5. Superposició de dos m.a.s. en direccions perpendiculars
- 3.6. Oscil·lacions amortides i forçades

Tema 4: Moviment Ondulatori

- 4.1. Fenòmens ondulatoris
- 4.2. Estudi de diferents tipus d'ones
- 4.3. Energia, potència i intensitat
- 4.4. Sensació sonora
- 4.5. Efecte Doppler
- 4.6. Superposició. Ones estacionàries
- 4.7. Interferències i difracció

Tema 5: Llum i radiació

- 5.1. Naturalesa electromagnètica de la llum
- 5.2. Propagació de la llum. Principi de Huygens
- 5.3. Radiació. Lleis de Planck, Wien i Stefan-Boltzmann

Tema 6: Fotometria

- 6.1. Característiques de la visió
- 6.2. Flux lluminós. Eficiència lluminosa
- 6.3. Fonts puntuals i extenses
- 6.4. Il·luminació d'una superfície
- 6.5. Llei de Lambert

Tema 7: Color

- 7.1. Atributs del color.
- 7.2. Additivitat del color i lleis de Grassmann
- 7.3. Especificació del color. Mètode RGB
- 7.4. Sistema CIE.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Burbano, S.; Burbano, E.; Gracia, C. (1993). *Física General*. 31^a ed. Zaragoza: Mira.
- Burbano, S.; Burbano, E.; Gracia, C. (1994). *Problemas de Física General*. 26^a ed. Zaragoza: Mira.
- Millán, M.S.; Escofet J.; Lupón, M. (1993). *Òptica geomètrica. Problemes*. Barcelona: Ed. UPC.
- Isalgue, A. (1995). *Física de la llum i el so*. Barcelona: Ed. UPC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Tipler, P.A. (1994). *Física*. Barcelona: Reverté.
- Fernández, J.; Pujal, M. (1991) *Iniciación a la Física*. Barcelona: Reverté.
- Alonso, M.; Finn, E.J. (1995). *Física*. México: Ed. Addison-Wesley.

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT:

- Rodríguez, I.; Lacasta, A.M. (2000). *Óptica geomètrica*. Barcelona: Servei de Publicacions de l'EUPB.
- Lacasta, A.M.; Rodríguez, I. (2000). *Oscilaciones y ondas*. Barcelona: Servei de Publicacions de l'EUPB.
- Lacasta, A.M.; Rodríguez, I. (1996). *Prácticas de Física I*. Barcelona: Servei de Publicacions de l'EUPB.



27103 – Geometria Mètrica i Descriptiva

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): 1,5/1,5
Hores setmana: 4

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Soledad Esteve Ibars

Professors: M. Soledad Esteve Ibars

OBJECTIUS

Adquisició dels coneixements necessaris sobre els mètodes i les tècniques de la representació plana d'objectes i formes tridimensionals amb el sistema de plans acotats. El curs es complementa amb uns conceptes bàsics sobre la representació, mitjançant una maqueta, de la realitat del terreny i les seves transformacions en un moviment de terres.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Al llarg del quadrimestre es realitzaran tres proves parcials i els alumnes hauran de realitzar un treball de representació tridimensional del terreny amb maqueta (25 % de la nota). Al final del quadrimestre es realitzarà un examen final de recuperació.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Sistema de plans acotats

1. Introducció: Tipus de projecció. Sistema de referència
2. Punt, recta i pla:
 - Representació del punt : Cota d'un punt . Desnivell entre dos punts
 - Representació d'una recta: Pendent d'una recta. Traça d'una recta. Mòdul o interval d'una recta . Graduació d'una recta
 - Representació del pla : Línia de màxim pendent
3. Posicions relatives :
 - Posicions relatives de rectes. Posicions relatives de recta i pla. Posicions relatives de plans. Intersecció de plans. Intersecció de recta i pla
4. Operacions
 - Canvis de pla. Gir d'eix vertical . Gir d'eix horitzontal. Abatiments . Desabatiments
5. Distàncies: Definició. Distància entre dos punts . Distància d'un punt a una recta
 - Distància entre rectes paral·leles. Distància d'un punt a un pla.
 - Distància entre rectes que es creuen
 - Distància entre recta i pla . Distància entre plans
6. Angles : Angle entre dos rectes. Angle entre recta i pla. Angle entre dos plans
7. Superfícies
 - Representació de superfícies: Políedres. Piràmide. Prisma. Con i cilindre. Esfera



Seccions planes: Seccions planes d'una piràmide. Seccions planes d'un prisma.
Seccions planes d'un con.
El·lipse. Paràbola. Hipèrbola. Seccions planes d'una esfera.
Intersecció de rectes i superfícies: Recta i piràmide. Recta i con. Recta i esfera
Plans tangents: Pla tangent a un con. Pla tangent a un cilindre. Pla tangent a una esfera.
Superfícies d'acord: Acords cilíndrics . Acords cònics
Aplicacions : Moviments de terres. Cobertes

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Izquierdo Asensi, F. (1990) *Geometría Descriptiva*. Madrid: Ed. Dossat
- Izquierdo Asensi, F.(1992) *Ejercicios de Geometría Descriptiva*. Madrid: Dossat,
- Martín Morejón, L. (1985) *Geometría Descriptiva. Sistema acotado*. Barcelona: Romagraf,
- Rodríguez de Abajo, J. (1990) *Geometría Descriptiva. Sistema de planos acotados*. San Sebastián: Ed. Donostiarra



27104 – Instruments Topogràfics I

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 6 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | -/3 |
| Hores setmana: | 4 |

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: F. Javier Tre García
Professors: M. Soledad Esteve Ibars
M. Amparo Rubio Cerdà
Ana Tapia Gómez
F. Javier Tre García

OBJECTIUS

Comprensió exhaustiva dels fonaments de treball dels diferents equips de mesura, la seva utilització i condicions òptimes d'ús. Coneixement dels tipus d'errors que operen en la medició de distàncies, angles i desnivells així com la seva transmissió segons les diferents tècniques d'observació. Domini de la manipulació pràctica dels diferents instruments de forma ràpida i eficaç. Es recomanable haver assolit els coneixements de geometria i trigonometria plana de temaris anteriors.

SISTEMA D'AVALUACIÓ

S'avaluarà la memòria de les pràctiques realitzades de manera obligatòria durant el curs (20%), així com els continguts del programa a través d'un examen parcial escrit (20%) i un altre al final del període (60%).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. ELEMENTS DE TOPOGRAFIA.

1. Definició, necessitat i objecte de la topografia.
2. Topografia i geodèsia.
3. Evolució històrica dels instruments de mesura.
4. Conceptes previs sobre tècniques de mesura.
5. Magnituds topogràfiques. Distàncies i angles. Unitats de mesura.
6. Sistemes de representació i sistemes de referència.
7. Errors que es cometen en la mesura per observació directa. Errors sistemàtics i accidentals. Precisió i exactitud. Errors que defineixen la precisió. Transmissió d'errors.

TEMA 2. MESURA DIRECTA DE DISTÀNCIES.

1. La cinta metàl·lica. Mètodes d'ús de diferent precisió. Errors i correccions a considerar.
2. Fils invar. Descripció, mètode operatiu i precisió.
3. Altres instruments menors.

TEMA 3. MESURA D'ANGLES EN TOPOGRAFIA. EL TEODOLIT.



1. Definicions prèvies generals.
2. Esquema d'un goniòmetre. Base nivellant i alidada. Eixos i plans que considerem. Moviments general i particular.
3. Components d'un goniòmetre per a la determinació de diversos elements geomètrics. Components auxiliars i d'horitzontalització. Posta en estació d'un teodolit. Components de col·limació i de lectura angular.
4. Medició d'angles horitzontals i verticals. Mètodes de medició.
5. Errors sistemàtics en la medició amb teodolit. Definició, comprovació i correcció dels diferents errors.
6. Errors accidentals. Anàlisi de les fonts i transmissió. Precisió.
7. Compensació dels errors pels mètodes operatoris.

TEMA 4. MESURA INDIRECTA DE DISTÀNCIES PER MÈTODES ESTADIMÈTRICS. EL TAQUÍMETRE.

1. Fonament estadimètric. Tipus d'estadímets. Ulleres estadimètriques. Reticles. Mires.
2. Càlcul de la distància amb visuals inclinades. Error per falta de verticalitat de la mira. Tolerància en la mesura estadimètrica de distàncies.
3. Ús del taquímetre. Presa de dades. Càlcul de coordenades i desnivell.
4. Mesures de precisió. Prisma estadimètric. Estàdia horitzontal invar.

Pràctica 1. Mesura directa de distàncies.

Pràctica 2. El teodolit. Identificació d'elements. Estacionament.

Pràctica 3. El teodolit. Estacionament. Lectures angulars.

Pràctica 4. Observació angular d'una figura.

Pràctica 5. Errors sistemàtics en un teodolit.

Pràctica 6. Mesura indirecte de distàncies per mètodes estadimètrics. El taquímetre.

Pràctica 7. Mesura de distàncies amb mira i cinta.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Domínguez García-Tejero, F.(1997) *Topografía general y aplicada*. Madrid: Dossat
- Martín Morejón, L.(1988) *Topografía y replanteos*. Barcelona: l'autor
- Ferrer Torío, R.; Piña Patón, B(1996). *Instrumentos Topográficos*. Santander: Ed. Univ. Cantabria

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Chueca Pazos, M.(1982) *Topografía*. Madrid: Dossat
- *Topografía i lectura de planos*.(1985). [s.l.]: Escuela de Geodesia y Topografía, S.G.E
- Jordan, W. (1978) *Tratado general de topografía*. Barcelona: Gustavo Gili
- Carrero, J. (1996). *Topografía General*. Madrid: Ed. Ministerio de Defensa
- Bannister, A. ... [et al.](1995) *Surveying*. [s.l.]: Ed. Longman.
- Bas Vivancos, C. (1991). *Topografía agrícola*. Valencia: Ed. U.P.Valencia



27105 – Cartografia I

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): 1,5/1,5
Hores setmana: 4

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Rogelio López Bravo
Professors: Mercedes Sanz Conde

OBJECTIUS

Es pretén introduir a l'estudiant en els conceptes i nocions bàsiques de la Cartografia, els elements geogràfics i la seva representació.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Pràctiques: 10% de la nota final
- Dos exàmens parcials del 45%, cadascun, de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- Tema 1. Introducció a la Cartografia. Definició. Objectius. Fases de la cartografia. Enfocaments. Evolució de la cartografia. El mapa com a mitjà de comunicació.
- Tema 2. Escala. Representació cartogràfica. Concepte d'escala. Escala i mapa. Distints tipus de mapes i la seva representació cartogràfica.
- Tema 3. Elements geogràfics. Aproximacions a la forma terrestre. Sistemes de referència. Determinació de les dimensions de la Terra. Orientació.
- Tema 4. Projeccions cartogràfiques. Breu introducció històrica. Classificació de les projeccions. Ús i elecció de les projeccions.
- Tema 5. Elements cartogràfics. El relleu. La hidrografia. Nuclis de població. Toponímia.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Robinson, A.H. [et al.](1987) *Elementos de Cartografía*. Barcelona: Omega
- Raisz, E. (1985) *Cartografía*. Barcelona: Omega
- Vázquez Maure, F. Martín López, J.(1989) *Lectura de Mapas*. Madrid: IGN-MOPU

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- *Apuntes de Cartografía I*.(1970/1991). Barcelona: EUPB



27106 - Geomorfologia

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 6 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 3/- |
| Hores setmana: | 4 |

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: José Moya Sánchez
Professors: José Moya Sánchez

OBJECTIUS

L'identificació de les unitats del relleu es imprescindible per a la correcta representació cartogràfica de la superfície del terreny. Els objectius primordials de l'assignatura són la formació bàsica sobre els processos de modelat del relleu, proporcionar els criteris geomorfològics necessaris per a l'identificació de les formes resultants, per a la selecció de punts de mesura topogràfica, i per a la correcta representació del relleu mitjançant corbes de nivell. Altres objectius són el foment de la recerca d'informació complementària, la capacitat de síntesi i de comunicació de resultats i el treball en grup.

SISTEMA D'AVUACIÓ

- Dues proves. Cadascuna consistirà en un examen de teoria i un altre de pràctiques; la primera prova es durà a terme a meitat del quadrimestre i la segona al final del mateix. El conjunt dels exàmens valdran el 70% de la nota de la assignatura, (17,5% per cada examen). En cas de no superar-se algun examen de la primera prova existirà la possibilitat de recuperació en la data de la segona prova del quadrimestre.
- Treball d'investigació bibliogràfica (20% de la nota de la assignatura): es realitzarà en grups de 3 alumnes, i que serà presentat mitjançant una exposició oral durant un temps de 15 minuts, seguit per un torn de preguntes durant uns 5-10 minuts per part de la resta de alumnes o, en el seu defecte, del professor. Les exposicions es faran durant l'horari de l'assignatura i cap al final del període lectiu.
- Dos exercicis de pràctiques a lliurar al llarg del període lectiu (10% de la nota de la assignatura, 5 % cada exercici).
- La qualificació "No presentat" s'aplicarà als casos de no lliurament d'un examen, dels exercicis pràctics o la no exposició del treball.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. INTRODUCCIÓ. El relleu de la superfície terrestre a diferents escales d'observació. Factors condicionants del relleu i agents morfofenètics. Àmbit de les disciplines científiques relacionades amb el relleu terrestre. Interès de la Geomorfologia per a l'Enginyeria Topogràfica.

TEMA 2. CICLES GEODINÀMICS I TECTÒNICA DE PLAQUES. Els cicles geodinàmics intern i extern. Estructura de La Terra. Tectònica de Plaques: inferència de l'existència de



plaques litosfèriques; tipus de marges de placa i principals processos geotectònics. Moviments isostàtics. Tectònica de plaques i les grans unitats del relleu.

TEMA 3. ELS MATERIALS GEOLÒGICS. Roques i formacions superficials. Processos petrogenètics. Textura i composició mineral de les roques. Magmatisme i roques ígnees. Processos geodinàmics externs i roques sedimentaries. Tipus de metamorfisme i de roques metamòrfiques. Context geotectònic dels processos petrogenètics.

TEMA 4. ESTRUCTURES GEOLÒGIQUES. Estructures primàries i secundàries. Concepte d'esforç diferencial. Tipus de deformacions. Estructures de deformació. Nivells estructurals. Discordances. Context geotectònic dels processos de deformació.

TEMA 5 . EL TEMPS GEOLÒGIC. Principis de datació relativa. Datació absoluta. Escala simplificada del temps geològic. Taxes dels processos geològics.

TEMA 6. PUNTS FIXOS EN TOPOGRAFIA. Moviments orogènics, epirogènics e isostàtics. Canvis de nivell del mar.

TEMA 7. INTRODUCCIÓ A LA GEODINÀMICA EXTERNA. Principals processos geomorfològics. El cicle de l'aigua. Escolament superficial i el seu treball geomorfològic. L'aigua en el terreny. Meteorització: tipus i resultats. Productes de la geodinàmica externa. Concepte de sol en Geologia i en Enginyeria del Terreny.

TEMA 8. MODELAT DE VESSANTS. Cicle hidrològic en el vessants. Moviments de vessants: definició, mecanismes de formació i classificació. Característiques dels moviments de vessant més freqüents.

TEMA 9. MORFOLOGIA FLUVIAL. Avingudes i dinàmica erosió-sedimentació fluvial. Morfologia de canals. Canvis de posició dels rius. Valls i terrasses. Cons al·luvials. Transició vessant – plana al·luvial: cons col·luvials i glacis . Morfologia de conques fluvials. Perfil d'equilibri. Evolució del relleu fluvial.

TEMA 10. MORFOLOGIA GLACIAL. Tipus de glaceres i glaciacions. Moviment de les glaceres. Dinàmica erosió-sedimentació glacial. Subambients glacials. Formes d'erosió i de sedimentació.

TEMA 11. MORFOLOGIA LITORAL. Onades, corrents litorals i marees. La zona litoral i els seus subambients. Classificació de les costes. Costes deposicionals: platges, flexes litorals, illes-barrera estuaris, deltes i planes mareals. Costes erosionals. Canvis de la línia de costa estacionals a seculars.

TEMA 12 . RELLEUS LITOLÒGICS. Relleus granítics. Karstificació i paisatges kàrstics.

TEMA 13. RELLEUS ESTRUCTURALS. Relleu tabular i "en cuestras". Relleus a zones plegades. Doms i diapirs. Falles recents i morfografia. Paisatges volcànics.

TEMA 14. GEODINÀMICA EXTERNA I CONTROL TOPOGRÀFIC DE DESPLAÇAMENTS. Desplaçaments superficials: síntesi de processos geomorfològics que els ocasionen. Localització dels punts fixos i de control de desplaçament.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Pedraza Gilsanz, J. [et al.](1996) *Geomorfología, Principios, Metodos y Aplicaciones*. Madrid: De Rueda
- Plummer, C. ; Mc.Geary, D. (1993) *Physical Geology*. Iowa: Wm C. Brown Publishers,
- Rice, R.J.(1983) *Fundamentos de Geomorfología*. Madrid: Paraninfo
- Strahler, A.N (1992) *Geología Física*. Barcelona: Ed. Omega
- Selby, M.J.(1985) *Earth's changing surface. An introduction to Geomorphology*. Oxford: Clarendon Press

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Anguita Virella; F.; Moreno Serrano, F.(1996) *Procesos Geológicos Externos y Geología Ambiental*. Madrid: Ed. Rueda
- Martínez de Pisón, E. [et al.](1986) *Atlas de Geomorfología*. Madrid: Alianza
- Bartoll, J. (1997) *Apunts de Geomorfología (Pla nou)*. Barcelona: EUPB.



-
- Bartoll, J. (1997) *Apunts i exercicis d'autoavaluació sobre coneixements bàsics de Geologia*. Barcelona: EUPB.

MATERIAL DOCENT AL CAMPUS DIGITAL

- Fitxers PDF de les classes de teoria i de les pràctiques.
- Llistat de pàgines web referents a llibres en línia, mapes topogràfics, fotografies i imatges de satèl·lit de formes del relleu, tests i exercicis interactius de Geologia general i Geomorfologia.



27107 – Mètodes Matemàtics II

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-------|
| Total crèdits: | 7,5 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 3/1,5 |
| Hores setmana: | 5 |

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1B **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 725
Nom departament d'assignació: Matemàtica Aplicada I

Coordinador: Joan J. Rodríguez Jordana
Professors: Montserrat Bruguera Padró
Joan J. Rodríguez Jordana

OBJECTIUS

En aquesta assignatura s'estudien la majoria de les nocions fonamentals d'Àlgebra i Càlcul que actuaran com a suport matemàtic de moltes assignatures d'aquest segon quadrimestre i posteriors. Així mateix, aquestes idees bàsiques d'Àlgebra i Càlcul són necessàries per introduir conceptes més específics en les assignatures de matemàtiques del segon curs.

D'una banda hi ha un objectiu cultural, consistent en l'aprenentatge del llenguatge, és a dir, del significat dels diferents conceptes matemàtics que s'utilitzaran en diverses assignatures tant d'àrees tècniques com bàsiques.

D'altra banda hi ha un objectiu instrumental, consistent en aprendre les tècniques de càlcul pròpies de l'àmbit de l'Enginyeria Tècnica Topogràfica, la qual cosa es farà amb l'ajut de classes pràctiques amb ordinador on es farà ús de programes de càlcul simbòlic. És imprescindible tenir ben assolits els coneixements de l'assignatura de Mètodes Matemàtics I.

El còmput d'hores de dedicació setmanal de l'estudiant es pot considerar de 10 hores contant una hora d'estudi per cada hora de classe.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

1. Un examen a meitat del quadrimestre (30% de la nota final) consistent en un test de teoria (15% de la nota final) i una prova de qüestions (15% de la nota final).
2. Realització de pràctiques al laboratori de Càlcul (10% de la nota final).
3. Un examen al final del quadrimestre amb un test de teoria (15% de la nota final), una prova de qüestions (15% de la nota final) i una prova de problemes (30% de la nota final).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema I Canvis de sistemes de referència
Lliçó 1 Transformacions de semblança
Lliçó 2 Transformacions afins
Lliçó 3 Transformacions polinòmiques
Lliçó 4 Transformacions projectives.



- Lliçó 5 Equació de colinealitat
Lliçó 6 Equació de coplanarietat
- Tema II Formes quadràtiques
Lliçó 7 Formes bilineals i quadràtiques. Representació matricial
Lliçó 8 Còniques i quàdriques
- Tema III Trigonometria esfèrica
Lliçó 9 Triangles esfèrics. Definicions bàsiques i propietats
Lliçó 10 Resolució de triangles esfèrics
- Tema IV Corbes
Lliçó 11 Representació de corbes parametritzades a \mathbb{R}^2
Lliçó 12 Corbes a \mathbb{R}^3 . Curvatura i torsió
- Tema V Camps escalars
Lliçó 13 Camps escalars. Diferenciació
Lliçó 14 Fórmula de Taylor. Extrems relatius
Lliçó 15 Extrems condicionats. Multiplicadors de Lagrange
Lliçó 16 Mètodes de mínims quadrats
- Tema VI Camps vectorials.
Lliçó 17 Camps vectorials.
Lliçó 18 Diferenciació. Regla de la cadena
Lliçó 19 La fórmula de Taylor. Linealització
Lliçó 20 Mètodes de mínims quadrats per sistemes no lineals

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Buil, F.; Núñez, M.A.; Rodríguez, J.J. (2003) *Fotogrametría Analítica* Barcelona: Edicions UPC
- Bruguera, M. [et al.] (1996). *Curs de Matemàtiques*. Barcelona: Els autors
- *Apunts de Mètodes Matemàtics I I.* (2004). Barcelona: EPSEB
- Kreyszig, E. (1996) *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. Mexico: Limusa
- Piskunov, N. (1994) *Cálculo diferencial e integral*. México: Limusa-Noriega
- Noble, Ben; Daniel, J.W. (1998) *Applied Linear Algebra*. Englewood: Ed. Prentice Hall International
- Vila Mitjà, A. (1994) *Elements de Trigonometria esfèrica*. Barcelona: Edicions UPC

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Castellet, M. ; Llerena, I. (1994) *Álgebra lineal i geometria*. Barcelona: Manuals de la Universitat Autònoma de Barcelona
- Courant, R.; John, F. (1998) *Introducción al cálculo y al Análisis matemático*. México: Limusa
- Deminovich, B.P. (1998) *Problemas y ejercicios de análisis matemático*. Madrid: Paraninfo
- Lentin; Rivaud. (1982) *Algebra moderna*. Madrid: Aguilar
- Puerta, F. (1990) *Algebra lineal*. Barcelona: Marcombo
- Finney, R.L. [et al.] (1993) *Calculus. A Graphic Approach*. Reading: Ed. Addison-Wesley Pub. Co,
- Perelló, C. (1994) *Càlcul Infinitesimal*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana
- Spivak, M. (1995) *Calculus. 3 vol.*. Barcelona: Reverte
- Apostol, T. (1980). *Calculus*. Barcelona: Reverté
- Spiegel, M. (1982) *Cálculo Superior*. México: McGraw-Hill
- Larson, R.E.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H. (1999) *Cálculo I i II*. Madrid: Mc Graw-Hill



27108 – Física II

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,6
Crèdits pràctics (P/L): 1,3/0,6
Hores setmana: 3

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1B **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 720
Nom departament d'assignació: Física Aplicada

Coordinador: Laureano Ramírez de la Piscina Millán
Professors: Ana M. Lacasta Palacio

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura Física II és proporcionar a l'estudiant els coneixements de mecànica necessaris per a la correcta comprensió d'altres assignatures de la carrera com ara Instruments Topogràfics, Astronomia, Geodèsia i Geofísica.

SISTEMA D'AVUACIÓ

- Un examen parcial a meitat del quadrimestre (30% de la nota)
- Un examen al final del quadrimestre (60% de la nota)
- Pràctiques de laboratori (10% de la nota)

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. Cinemàtica del punt i del sòlid
Tema 2. Moviment relatiu
Tema 3. Dinàmica de la partícula
Tema 4. Treball i energia
Tema 5. Dinàmica del sistema de partícules i del sòlid rigid
Tema 6. Gravitació

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Burbano, S.; Burbano, E.; Gracia, C. (1993). *Física General*. 31ª ed. Zaragoza: Mira.
- Burbano, S.; Burbano, E.; Gracia, C. (1994). *Problemas de Física General*. 26ª ed. Zaragoza: Mira.
- Alonso, M.; Finn, E.J. (1995). *Física*. México: Ed. Addison-Wesley.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Tipler, P.A. (1994). *Física*. Barcelona: Reverté.
- Sears, F.W.; Zemanký, M.W.; Young, H.D. (1994). *Física Universitaria*. México: Addison Wesley.



APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT:

- Rodríguez I.; Lacasta, A.M. (1997). *Física II de Topografía. Enunciados de problemas y guiones de prácticas*. Barcelona: Servei de publicacions de la EUPB.



27109 – Sistemes de Representació

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 1,5 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 3/- |
| Hores setmana: | 3 |

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1B **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 719
Nom departament d'assignació: Expressió Gràfica Arquitectònica II

Coordinador: Fernando Cisneros Sorolla

Professors: Fernando Cisneros Sorolla

OBJECTIUS

Adquisició dels coneixements necessaris sobre els mètodes i les tècniques de la representació plana d'objectes i formes tridimensionals amb el sistema de perspectiva cònica.

El curs es complementa amb conceptes bàsics sobre aplicacions de la fotografia en l'aixecament de plànols i la manera d'obtenir informació mètrica d'una fotografia.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Es realitzaran tres proves parcials, amb un valor del 33% de la nota final cadascuna, durant el quadrimestre i els alumnes hauran de desenvolupar un treball de muntatge gràfic o de fotomuntatge. Al final del quadrimestre es realitzarà un examen final de recuperació.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. INTRODUCCIÓ.

Representació plana de formes tridimensionals. Concepte de projecció.
Concepte de perspectiva.

2. PERSPECTIVA CÒNICA.

Elements fonamentals. Orientació del pla del quadre. Camp visual i distorsió en la perspectiva. Principis geomètrics de la fotografia. Relació amb la perspectiva.
Camp visual i distorsió en la fotografia.

3. PERSPECTIVES DE QUADRE VERTICAL.

Verticals en perspectiva i en fotografia. Mètode dels plans visuals verticals. Mètode del prisma envolupant. Mètode dels punts de distància. Determinació directa de la posició d'un punt. Aplicació combinada de mètodes. Perspectiva de formes amb rectes horitzontals no ortogonals . Punt de fuga d'una recta obliqua.
Desplaçament d'alçades.

4. PUNTS MÈTRICS.

Aplicació a la posada en perspectiva.

5. PERSPECTIVA DE QUADRE NO VERTICAL.

Perspectiva de quadre horitzontal. Perspectiva de quadre oblic. Relació amb la fotografia.

6. PUNT DE VISTA I ENCAIX.



Elecció del punt de vista. Visual principal. Encaix. Objectius fotogràfics descentrables.

7. RESTITUCIÓ.

Informació complementària a la perspectiva lineal. Localització dels elements de la representació. Determinació de magnituds veritables. Determinació dels punts de distància. Aplicacions en la posada en perspectiva. Aplicacions sobre fotografies.

8. PERSPECTIVA DE FORMES CORBADES.

La circumferència. Arcs el·líptics. L'esfera.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Raya, B.,(1981) *Perspectiva*. Barcelona: Gustavo Gili
- Schaarwächter, G. (1990) *Perspectiva para arquitectos*. Barcelona: Gustavo Gili,
- Villanueva Bartrina, L.(1997) *Perspectiva lineal. Su relación con la fotografía*. Barcelona: Ed. UPC
- Wright, L.(1985) *Tratado de perspectiva*. Barcelona: Stylos.



27110 – Instruments Topogràfics II

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,25
Crèdits pràctics (P/L): -/2,25
Hores setmana: 3

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: F. Javier Tre García
Professors: F. Javier Tre García

OBJECTIUS

Comprensió exhaustiva dels fonaments de treball dels diferents equips de mesura, la seva utilització i condicions òptimes d'ús. Coneixement dels tipus d'errors que operen en l'amidament de distàncies, angles i desnivells així com la seva transmissió segons les diferents tècniques d'observació. Domini de la manipulació pràctica dels diferents instruments de forma ràpida i eficaç.

SISTEMA D'AVUACIÓ

S'avaluaren les pràctiques realitzades de manera obligatòria durant el curs (20%), així com els continguts del programa mitjançant dos exàmens escrits a mitjans (20%) i final de curs (60%).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. MESURA MECÀNICA DE SUPERFÍCIES. EL PLANÍMETRE.

1. Fonaments del planímetre.
2. Valor de la superfície.
3. Planímetres electrònics.

TEMA 2. INSTRUMENTS PER A LA DETERMINACIÓ DE DESNIVELLS.

1. Baròmetres. Fonaments de l'anivellament baromètric. Tipus de baròmetres.
2. Aplicacions i ús dels baròmetres altimètrics.
3. Nivells. Fonaments generals i càlcul del desnivell.
4. Tipus de nivells. Classificació.
5. Errors sistemàtics. Comprovació i correcció per als diferents tipus de nivells.
6. Errors accidentals. Error quilomètric.
7. Nivells d'alta precisió. Mires i bases d'anivellament.

TEMA 3. MESURA ELECTROMAGNÈTICA DE DISTÀNCIES.

1. Fonaments dels distanciòmetres electrònics. Classificació.
2. Nocions sobre moviment ondulatori.
3. Equació fonamental dels distanciòmetres d'ones. Expressió de la distància.
4. Anàlisi de la fórmula de la distància. Distància límit. Mètodes per a la determinació de "n".
5. Precisió en la mesura. Errors.
6. Ús d'un instrument integrat: estació total. Llibretes electròniques



TEMA 4. SISTEMA DE POSICIONAMENT GLOBAL (G.P.S.)

1. Elements. Arquitectura del sistema.
2. Estat actual de la constel·lació.
3. Composició de l'equip d'usuari. Antena i receptor.
4. Tipus d'equips i esquema d'ús.

TEMA 5. TEODOLITS AUTOORIENTADORS.

1. Brúixoles topogràfiques. Fonaments. Tipus de brúixoles.
2. Comprovacions i ús de la brúixola topogràfica.
3. Declinatòria.
4. Fonaments del giroscopi.
5. Mètodes emprats en la seva utilització. Orientació prèvia. Comprovació dels mètodes.
6. Aplicacions i usos específics.

TEMA 6. OFICINA TÈCNICA: ELS INSTRUMENTS ESTAN CLARS.

1. Criteris generals per a l'elecció d'equips.
2. Pla d'idoneïtat d'equips i precisions en un treball topogràfic.

Pràctica 1. fonaments d'un nivell. comprovació del mateix.

Pràctica 2. El nivell. itinerari altimètric.

Pràctica 3. Distanciòmetres i teodolits electrònics. L'estació total.

Pràctica 4. Observació d'un itinerari tancat.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Domínguez García-Tejero, F. (1997). *Topografía general y aplicada*. Madrid: Dossat
- Martín Morejón, L. (1988) *Topografía y replanteos*. Barcelona: l'autor
- Ferrer Torío, R.; Piña Patón, B. (1996) *Instrumentos topográficos*. Santander: Univ. Cantabria
- Núñez-García; Valbuena; Velasco. (1992). *GPS, la nueva era de la topografía*. [s.l.]: Ed. Ciencias Sociales

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Chueca Pazos, M. (1982) *Topografía*. Madrid: Ed. Dossat
- *Topografía i lectura de planos*. (1985) [s.l.]: Escuela de Geodesia y Topografía, S.G.E
- Valbuena Duràn, J.L. (1989) Distanciometría electrónica, calibración y puesta a punto. Dins: *Rev. Topografía y Cartografía*, núm 31: 21-23
- Jordan, W. (1978) *Tratado general de Topografía*. Barcelona: Gustavo Gili
- Carrero, J. (1966) *Topografía general*. Madrid: Ed. Ministerio de Defensa.
- Bannister, S.; Raimond, S.; Baker, R. (1992) *Surveying*. London: Longman



27111 – Cartografia II

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): -/3
Hores setmana: 4

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1B **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Rogelio López Bravo
Professors: Rogelio López Bravo

RECOMANACIONS

Cartografia I

OBJECTIUS

Donar a conèixer les variables que intervenen en la Cartografia. Estudi de les diferents varietats cartogràfiques.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent: Lliurament de pràctiques:10% de la nota final; Examen pràctic: 30% de la nota final; Un examen de teoria: 60% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. La percepció visual.
Tema 2. Variables visuals .Definició de variable visual. Propietats intrínseques.
Tema 3. El color en cartografia. Introducció. L'ull humà. La llum. Síntesis de color. Sistemes d'especificació del color. Aplicació del color a la cartografia.
Tema 4. Cartografia topogràfica. Sèries cartogràfiques.
Tema 5. Cartografia temàtica. Dades puntuals i la seva representació cartogràfica.
Tema 6. Cartografia temàtica. Dades lineals i la seva representació cartogràfica.
Tema 7. Cartografia temàtica. Dades zonals i la seva representació cartogràfica.
Tema 8. Aplicacions: climatologia, medi ambient i ciències de la Terra

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Curran, J.P. (1990) *Cartographic techniques*. London: International Cartography Association
- Koeman, P. (1984) *Basic Cartography.Vol. I y II* .London: R.W. Anson International Cartography Association, Elsevier Applied Science Publishers
- Robinson, A.H. [et al.].(1987) *Elementos de Cartografía*.Barcelona: Omega
- Slocum, T.A.(1999):*Thematic Cartography and visualization*.Upper Saddle River: Prentice Hall



27112 – Informàtica Aplicada a la Topografia

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): -/3
Hores setmana: 4

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1B **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 719
Nom departament d'assignació: Expressió Gràfica Arquitectònica II

Coordinador: Gustavo de Gispert Irigoyen
Professors: Gustavo de Gispert Irigoyen

OBJECTIUS

L'assignatura pretén que l'alumne adquireixi coneixements suficients de programació per a poder-se enfrontar a qualsevol repte que la carrera li pugui plantejar. El curs està dividit en dues parts ben diferenciades, d'una banda la programació en pseudocodi, per a poder implementar en qualsevol llenguatge, i per un altre les classes pràctiques que es realitzen amb Visual Basic.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Primer parcial 35% de la nota final
- Segon parcial 55% de la nota final
- Treball 10% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Introducció, Internet, Campus Virtual.
2. Nivells de programació.
3. Pseudocodi.
4. Variables.
5. Estructures condicional.
6. Operadors de relació.
7. Estructures iteratives.
8. Funcions i subrutines.
9. Variables amb dimensió.
10. Ordenació.
11. Recursivitat.
12. Accés a arxius seqüencials.
13. Gràfics i imatges.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Microsoft Visual Basic (1999). *Programing System for Windows*. Profesional Edition Redmont: Microsoft Corporation.



27113 – Dret i Ordenació del Territori

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 4,5 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 0/- |
| Hores setmana: | 3 |

Curs: Primer **Quadrimestre:** 1B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 732
Nom departament d'assignació: Organització d'Empreses

Coordinador: Pedro Costa Sanjurjo
Professors: Pedro Costa Sanjurjo

OBJECTIUS

Familiaritzar l'estudiant amb els coneixements jurídics bàsics i necessaris que li facilitin el poder disposar d'un instrument útil per a la seva activitat professional. Adquirir els coneixements necessaris sobre tècniques de regulació, planificació, utilització i valoració del sòl, com a part integrant del territori nacional.

SISTEMA D'AVUACIÓ

El sistema d'avaluació de l'assignatura serà el següent:

1. Avaluació continuada: 20% de la nota final (assistència i treballs)
2. Avaluació puntual. Exàmens: 80% de la nota final
Dos parcials, un a la meitat del curs i un altre al final. Cada parcial valdrà el 40% de la nota final.
3. Recuperació
Al final del curs, es farà una prova de recuperació per a aquells que hagin suspès algun dels parcials.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- Tema 1. Conceptes bàsics de dret
- Tema 2. Els Drets reals
- Tema 3. Relacions de veïnatge entre finques: La servitud
- Tema 4. Dret immobiliària registral: El registre de la propietat
- Tema 5. L'Administració Pública
- Tema 6. El domini públic
- Tema 7. Legislació forestal i sobre mines
- Tema 8. Legislació sobre senyals geodèsiques i geofísiques
- Tema 9. El sòl com a element bàsic en l'ordenació del territori
- Tema 10. Dret urbanístic
- Tema 11. Formació i aprovació dels plans
- Tema 12. Règim urbanístic del sòl
- Tema 13. Gestió Urbanística
- Tema 14. La disciplina urbanística
- Tema 15. Urbanisme i medi ambient
- Tema 16. Els professionals de la topografia i cartografia



BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Llovera Sáez, F. J.(1994) *Curso de Arquitectura legal y Gestión Urbanística*. Barcelona: Romagraf
- González Pérez, J. (1993).*Comentarios a la Ley de reforma del régimen urbanístico y valoracions del suelo*. Madrid: Edit. Civitas
- Lliset Borrell, F.(1990) *Nuevo Régimen Urbanístico*. Madrid: Abella
- Fernández, T.R.(1993) *Manual de derecho urbanístico*. Madrid: Abella



27114 – Ampliació de Càlcul

Càrrega docent

Total crèdits: 4.5
Crèdits teòrics: 2,25
Crèdits pràctics (P/L): 1,25/1
Hores setmana: 3

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 725
Nom departament d'assignació: Matemàtica Aplicada I

Coordinador: Margarida Mitjana Riera
Professors: Margarida Mitjana Riera

RECOMANACIONS

Haver superat les assignatures de Mètodes Matemàtics I i II.

OBJECTIUS

L'assignatura té d'una banda un objectiu formatiu, de coneixement general, consistent en l'adquisició de nou llenguatge i conceptes matemàtics. D'altra banda, es persegueix un objectiu instrumental, consistent en completar l'aprenentatge de les tècniques de càlcul pròpies de l'àmbit de l'Enginyeria Tècnica Topogràfica, la qual cosa es farà amb l'ajut de classes pràctiques a l'aula d'ordinadors.

Més concretament, les Equacions Diferencials constitueixen un tema fonamental de suport a moltes assignatures d'aquest quadrimestre i posteriors. La Geometria Diferencial actuarà com a suport de la Geodèsia, les Projeccions Cartogràfiques i la Cartografia Matemàtica. Les sèries de Fourier, de la Teledetecció. I, finalment, els Algorismes de camí més curt s'introdueixen per la seva utilitat en l'optimització dels SIG.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

- Un examen eliminador a meitat del quadrimestre (20% de la nota final).
- Realització de pràctiques al laboratori de Càlcul (20% de la nota final).
- Resolució i lliurament de problemes o treballs (10% de la nota final).
- Un examen al final del quadrimestre amb test de teoria i prova de problemes (50% de la nota final).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema I. Ampliació d'integració.

- Camps escalars: Integrals dobles i triples.
- Camps vectorials: Integrals curvilínies i funció potencial.

Tema II. Superfícies diferenciables.

- Superfícies parametritzades.
- 1a forma quadràtica fonamental. Problemes mètrics.



- 2a forma quadràtica fonamental. Curvatura.
- Tema III Equacions diferencials.
- Concepte de solució.
 - Formació i interpretació de models.
 - Famílies de corbes.
- Tema IV. Transformada de Fourier.
- Nombres i funcions complexes.
 - Sèries de Fourier.
 - Transformada de Fourier.
- Tema V. Algorismes de camí més curt.
- Grafs.
 - Algorisme de Dijkstra.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Braun, M. (1990) *Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones*. Mexico: Grupo Editorial Iberoamérica. [Tema III.]
- Brunat, J.M. (1997) *Combinatòria i teoria de grafs*. Barcelona: Edicions UPC [Tema V.]
- Canada, A. (1994) *Series y transformadas de Fourier: introducción a las series de Fourier*. Granada: Universidad de Granada [Tema IV.]
- Kreyszig, E. (1996) *Matemáticas avanzadas para la ingeniería, Vols. I i II*. Mexico: Limusa [Temes I, III i IV].
- Lipschutz, M.M. (1970) *Geometría diferencial*. Mexico: McGraw-Hill [Tema II].

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Blanchard, P.; Devaney, R.L.; Hall, G.R. (1999) *Ecuaciones diferenciales*. Mexico: International Thomson Editores [Tema III].
- Burden, R.L.; Faires, J.D. (1998) *Análisis Numérico*. 6ª ed.. Mexico: International Thomson Editores [Tema IV].
- Chartrand, G.; Lesniak, L. (1986) *Graphs & Digraphs*. 2ª ed.. Pacific Grove: Wadsworth & Brooks/Cole Advanced Books & Software [Tema V].
- Do Carmo, M.P. (1995) *Geometría diferencial de curvas y superficies*. Barcelona: Alianza Universidad Textos [Tema II].
- Piskunov, N. (1991) *Cálculo diferencial e integral*. Mexico: Limusa [Temes I i IV].
- Simmons, F. (1993) *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. 2ª ed. Mexico: McGraw Hill [Temes III i IV].



27115 – Fonaments de Fotogrametria

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,25
Crèdits pràctics (P/L): -/2,25
Hores setmana: 3

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Felipe Buill Pozuelo
Professors: Felipe Buill Pozuelo

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant de Topografia assoleixi coneixements bàsics sobre fotogrametria. La part pràctica té com a objectiu principal la familiarització dels estudiants amb la visió estereoscòpica, el procés d'orientació de fotogrames i el coneixement del vocabulari específic.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

- Un examen parcial a meitat del quadrimestre (30% de la nota final)
- Realització de pràctiques al laboratori (10% de la nota final)
- Un examen al final del quadrimestre (60% de la nota final)

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. Introducció a la fotogrametria
TEMA 2. Elements d'òptica i fotografia
TEMA 3. Càmeres fotogràfiques
TEMA 4. Influències físiques en la mètrica de la imatge
TEMA 5. Geometria de la fotografia aèria
TEMA 6. Estereoscopia
TEMA 7. Orientació

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Albertz, J.; Kreiling, W.(1989) *Manual Fotogramétrico [de bolsillo]* 3ª ed. Karlsruhe: Wichmann
- *Manual of Photogrammetry* (1980).4ª ed. [s.l.]: ASP
- Buill, F. [et al.] (2003) *Fotogrametría Analítica*. Barcelona:Edicions UPC
- Chueca, M. (1982).*Topografía (Tomo II)*. Madrid: Dossat
- Atkinson, K.B. (1996).*Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Caithness, UK: Whittels Publishing



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Bonneval, H. (1972). *Photogrammetrie Générale* (4 tomos). Paris: Eyrolles
- Lehmann, G. (1975). *Fotogrametria*. Barcelona: Editores Técnicos Asociados
- Lerma, J.L. (2002). *Fotogrametría Moderna: Analítica y digital*. Valencia: UPV.
- Graham ; Read.(1990) *Manual de fotografía aérea*. Barcelona: Omega
- Grere, C. (1996). *Digital Photogrammetry*. Bethesda: S & E (ASPRS)

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT:

- Buill, F. (2003). *Fotogrametria*. Barcelona: EUPB
- Clavo, L.D.(1985). *Apuntes de Fotogrametria*. Madrid: EUITT
- Heras, E. de las.(1986) *Apuntes de Fotogrametria II*. Madrid



27116 – Astronomia Geodèsica

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | -1,5 |
| Hores setmana: | 3 |

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Albert Prades i Valls
Professors: Albert Prades i Valls

OBJECTIUS

L'estudi dels sistemes de referència i dels mètodes per al posicionament astronòmic de precisió.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Es realitzarà una prova a la meitat del quadrimestre (35% de la nota final), recuperable al final del quadrimestre, i un examen final amb preguntes de teoria i resolució de problemes (55% de la nota final).
El desenvolupament de les pràctiques d'observació i de càlcul aportaran el 10% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. L'esfera celest
 - 1.1. Definicions fonamentals
 - 1.2. Punts i línies característiques
2. Sistemes de coordenades celests
 - 2.1. Coordenades horitzontals
 - 2.2. Coordenades equatorials
 - 2.3. Coordenades equatorials absolutes
 - 2.4. Coordenades eclíptiques
3. Relacions entre sistemes de coordenades celests
 - 3.1. Transformacions ortogonals a l'espai
 - 3.2. Fórmules de Bessel
 - 3.3. Relacions diferencials
4. Moviment diürn
 - 4.1. Estrelles circumpolars i equatorials
 - 4.2. Visibilitat, orto i ocàs
 - 4.3. Culminació
 - 4.4. Pas pel primer vertical
 - 4.5. Màximes digressions
5. Variacions de les coordenades celests
 - 5.1. Variacions provocades per moviments dels sistemes de referència
 - 5.2. Variacions degudes a efectes físics



-
- 5.3. Moviment propi dels estels
 - 6. La mesura del temps
 - 6.1. Estructura del temps: època, interval
 - 6.2. Escala de temps sideri
 - 6.3. Escales de temps solar
 - 7. Sistemes de posicionament astronòmic
 - 7.1. Determinació astronòmica de l'azimut
 - 7.2. Determinació astronòmica de la latitud
 - 7.3. Determinació astronòmica de la longitud i el temps

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Caturla, J.L.(1978) *Determinación de puntos Laplace*. Madrid: Inst. Geográfico Nacional
- Martín Asín, F.(1990) *Astronomía*. Madrid: Ed. Paraninfo
- Mueller, I.I.(1977) *Spherical and Practical Astronomy*. New York: F. Ungar Pub,
- Vorontsov-Veliamínov, B.A.(1985) *Problemas y ejercicios prácticos de astronomía*. Moscú: Ed. Mir

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

Apunts i material a intranet:

- Prades, A.; González, S. (1996) *Problemas d'astronomia*. Barcelona: EUPB



27117 – Mètodes Topogràfics I

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 6 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | -/3 |
| Hores setmana: | 4 |

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Rubio Cerdá
Professors: Amparo Núñez Andrés
M. Amparo Rubio Cerdá

RECOMANACIONS

Instruments topogràfics I

OBJECTIUS

Introduir a l'estudiant en els diversos mètodes de treball de camp necessaris per a un aixecament topogràfic, així com itineraris i interseccions. El conjunt de tots ells ens permetrà la comprensió de l'assignatura a continuació d'aquesta en la qual ja es treballen els conceptes necessaris per a aixecaments de grans extensions.

Una part important de l'assignatura l'ocupa el càlcul i compensació de dades obtingudes.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- De la part de teoria (45%) es faran dos exàmens parcials recuperables que valdran, cadascun, el 22,5% de la nota final
- Una prova de problemes que valdrà el 45% de la nota final.
- Les pràctiques valdran el 10% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. Mètodes planimètrics. Mètode de radiació.

Tema 2. Mètodes d'itinerari.

Tema 3. Mètodes d'intersecció.

- 3.1. Intersecció directa
- 3.2. Intersecció inversa
- 3.3. Intersecció mixta

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Ojeda, J.L.(1992). *Métodos topográficos*. Madrid.: IGN
- Chueca; Berné; Herráez (1998) *Topografía II*. Madrid: Paraninfo



-
- Domínguez García-Tejero, F. (1989). *Topografía general y aplicada*. Madrid: Dossat
 - Alcántara García, D. (1990) *Topografía*. México: McGraw-Hill
 - Bannister, A.; Baker, R. (1992) *Surveying*. London: Pitman

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Bannister, A.; Baker, R. (1991) *Problemas resueltos de Topografía*. Madrid: Bellisco,
- Ruiz Morales, M. (1992). *Problemas resueltos de geodesia y topografía*. Granada: Comares
- Jordan, W. (1981). *Tratado general de topografía*. Barcelona: Gustavo Gili

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT:

- Corral, I *Apunts de l'assignatura*
- Corral, I. *Mínimos cuadrados*. Barcelona: EUPB
- Corral, I. (1994) *Cálculo de la tolerancia en itinerarios*. Barcelona: EUPB



27118 – Cartografia III

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 6 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | -/3 |
| Hores setmana: | 4 |

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Mercedes Sanz Conde
Professors: M. Amparo Rubio Cerdá
Mercedes Sanz Conde

RECOMANACIONS

Cartografia II

OBJECTIUS

Assignatura introductòria als Sistemes d'Informació Geogràfica, com a eina per a l'elaboració de cartografia. Es realitzarà un estudi de les dades geogràfiques i el seu tractament, així com dels dos models: vectorial i raster, aprofundint més en el primer model. Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica: aplicacions biòtiques, cartogràfiques i medioambientals.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Dues proves parcials teòriques amb un valor del 30% cadascuna
- Una prova pràctica amb un valor del 30%
- Presentació de pràctiques de laboratori 10%

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. Introducció als Sistemes d'Informació Geogràfica.
Tema 2. Elements d'un Sistema d'Informació.
Tema 3. Naturalesa de les dades geogràfics. Variables i el seu tractament.
Tema 4. Model i estructura de les dades geogràfiques. Model raster i vectorial.
Topologia.
Tema 5. Sistema d'informació Vectorial.
Tema 6. Entrada de dades i la seva estructura.
Tema 7. Funcionalitat bàsica i aplicacions. Aplicacions al medioambient.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Bosque Sendra, J. (1992) *Sistemas de de Información Geográfica* Madrid:Rialp



-
- Aronoff, S.(1989)*GeographicInformationSystems:A management Perspective* Ottawa: WDL publications
 - Comas,D. ; Ruiz, E.(1993) *Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica*. Barcelona: Ariel
 - Gutierrez, J. ; Gould, M.(1994) *SIG: Sistemas de Información Geográfica*. Madrid: Síntesis
 - Lantada, N. ;Núñez, A (2002). *SIG: Prácticas con Arcview* Barcelona: Edicions UPC



27119 – Estadística i Ajust d'Observacions

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): 2,4/0,6
Hores setmana: 4

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2A **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 725
Nom departament d'assignació: Matemàtica Aplicada I

Coordinador: Joan J. Rodríguez Jordana
Professors: Joan J. Rodríguez Jordana

RECOMANACIONS

Es recomana haver cursat amb aprofitament les assignatures Mètodes Matemàtics I i II.

OBJECTIUS

Es tracta d'introduir la tècnica de càlcul per excel·lència en l'àmbit de la Topografia, la Fotogrametria i la Geodèsia i d'ús freqüent en moltes altres àrees: l'ajust de paràmetres i d'observacions mitjançant tècniques de mínims quadrats. Per a la seva comprensió són imprescindibles els coneixements bàsics d'Estadística que es donen en la primera part de l'assignatura.

El còmput d'hores de dedicació setmanal de l'estudiant es pot considerar de 6 hores contant una hora d'estudi per cada hora de classe.

SISTEMA D'AVALUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

- Un examen a meitat del quadrimestre consistent en un test (15% de la nota final) i una prova de qüestions (15% de la nota final).
- Realització de dues pràctiques al laboratori de Càlcul (10% de la nota final).
- Un examen al final del quadrimestre amb test de teoria (15% de la nota final), qüestions (15% de la nota final) i problemes (30% de la nota final).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema I Variables aleatòries

Lliçó 1 Variables aleatòries discretes

Lliçó 2 Variables aleatòries contínues i multidimensionals

Tema II Estadística inductiva

Lliçó 3 Inferència estadística

Lliçó 4 Test d'hipòtesis

Tema III Ajust d'observacions

Lliçó 5 Matriu de variància - covariància

Lliçó 6 Observacions directes

Lliçó 7 Observacions indirectes



Lliçó 8 Observacions condicionades

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Ferrer, A. [et al.] *Fonaments d'Estadística Aplicada*. Barcelona: Els Autors, 1996
- Rodríguez, J.J. *Ajuste de observaciones*. Barcelona: Ed. UPC Edicions virtuals, 2002

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Box, E.P. [et al.] (1993) *Estadística para investigadores*. Barcelona: Reverté
- Chueca, M.; Herráez, J.; Berne, J. L. (1996) *Tratado de Topografía. Tomo II. Métodos Topográficos*. Madrid: Paraninfo
- Koch, K. R.(1987). *Parameter estimation and hypothesis testing in linear models*. Nova York: Springer Verlag,
- Lauf, G.B.(1983). *The Method of Least Square with applications in Surveying*. Collingwood: TAFE
- Lawson, C. L.; Hanson, R. J.(1974). *Solving Least Squares Problems*. New Jersey: Prentice Hall
- Leick, A.(1995) *GPS Satellite Surveying*. Nova York: John Wiley & Sons
- Linnik, Y. V.(1963) *Métode des Moindres Carrés*. París: Dunod
- Mikhail, E.M.; Gracie, G.(1981) *Analysis and Adjustment of Survey Measurements*. New York: Van Nostrand
- Peña, D. *Estadística. Modelos y métodos*.(1995) *Vol. I*. Madrid: Alianza Universidad
- Slama, C. [ed](1980) *Manual of Photogrammetry*. Falls Church: American Society of Photogrammetry
- Strang, G.; Borre, K.(1997) *Linear Algebra, Geodesy and GPS*. Wellesley: Wellesley-Cambridge Press
- Walpole, R.; Mayers, R.(1992). *Probabilidad y estadística para ingenieros*. México: McGraw-Hill
- Wolf, P. R.; Ghilani, C. D.(1997) *Adjustment computations*. Nova York: John Wiley & Sons



27120 - Cadastre

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 4,5
Crèdits pràctics (P/L): 0/-
Hores setmana: 3

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 732
Nom departament d'assignació: Organització d'Empreses

Coordinador: Pedro Costa Sanjurjo
Professors: Pedro Costa Sanjurjo

OBJECTIUS

Introduir a l'estudiant en matèries econòmiques, tècniques, jurídiques i d'organització, relacionades amb la problemàtica existent entorn a la base de dades cadastrals del territori. Així mateix, analitzar la connexió del sistema organitzatiu i les dades del Cadastre amb els diferents nivells de l'administració territorial i amb el Registre de la Propietat.

SISTEMA D'AVUACIÓ

El sistema d'avaluació de l'assignatura serà el següent:

1. Avaluació continuada: 20% de la nota final (assistència i treballs)
2. Avaluació puntual. Exàmens: 80% de la nota final
Dos parcials, un a la meitat del curs i un altre al final. Cada parcial valdrà el 40% de la nota final.
3. Recuperació
Al final del curs, es farà una prova de recuperació per a aquells que hagin suspès algun dels parcials.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- Tema 1: Evolució Històrica del Cadastre
- Tema 2: La Constitució Espanyola del 1978 i la seva incidència en la institució cadastral
- Tema 3: Instruments estatals per a la formació del cadastre
- Tema 4: Terminologia i conceptes
- Tema 5: Instruccions del cadastre topogràfic parcel·lari
- Tema 6: Condicions tècnico-facultatives del cadastre
- Tema 7: Condicions tècniques per a treballs de formació, conservació i renovació
- Tema 8: Plecs específics de contractació
- Tema 9: Documents cadastrals
- Tema 10: El procediment administratiu de valoració cadastral
- Tema 11: Els procediments de revisió, modificació i actualització dels valors cadastrals
- Tema 12: Les valoracions urbanístiques del sòl en l'Ordenament Jurídic i la seva coordinació amb els criteris de valoració cadastral
- Tema 13: Coordinació entre Cadastre i Registre de la Propietat



Tema 14: El cadastre en Dret Internacional comparat. Especial incidència en els països de la CEE



27121 - Geodèsia

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 1,5/- |
| Hores setmana: | 3 |

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Sergio González López
Professors: Sergio González López

OBJECTIUS

L'estudi de la figura de la Terra i l'observació i càlcul de xarxes geodèsiques.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Es realitzarà una prova parcial a la meitat del quadrimestre amb un valor del 40% de la nota final i un examen final amb un valor del 50%.
Es valorarà també el desenvolupament de les classes pràctiques amb la realització de programes de càlcul automàtic per a la resolució dels problemes tractats (10%).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Sistemes de referència geodèsics
 - 1.1. Sistema cartesià global
 - 1.2. Sistemes de referència en el camp gravitatori terrestre
 - 1.3. El geoide com a superfície de referència per altituds
2. Geometria de l'el·lipsoide de referència
 - 2.1. Paràmetres geomètrics de l'el·lipsoide
 - 2.2. Sistemes de coordenades a l'el·lipsoide
 - 2.3. Sistema de coordenades espacial el·lipsoidal
3. Mesures geodèsiques sobre la superfície de la Terra
 - 3.1. Angles horitzontals
 - 3.2. Distàncies
 - 3.3. Angles verticals. Anivellació trigonomètrica
 - 3.4. Anivellació geomètrica
4. Xarxes geodèsiques
 - 4.1. Xarxes de control planimètric
 - 4.2. Xarxes de control vertical
 - 4.3. Xarxes geodèsiques modernes
5. Reducció d'observacions a l'el·lipsoide
 - 5.1. Reducció de distàncies
 - 5.2. Reducció d'angles
6. Corbes geodèsiques a l'el·lipsoide
 - 6.1. Equacions diferencials de les geodèsiques
 - 6.2. Equació de Clairaut



-
- 6.3. Grans geodèsiques
 - 6.4. Fórmules de Gauss per al punt mitjà
 - 7. Models tridimensionals
 - 7.1. Formulació dels problemes
 - 7.2. Problema directe
 - 7.3. Problema invers
 - 7.4. Models de compensació de xarxes 3D

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Lauf, G.B. (1983) *Geodesy and Map Projections*. Collingwood: Tafe Publ
- Leick, A. (1994) *GPS satellite surveying*. New York: John Wiley & sons.
- Torge, W.(1991) *Geodesia*. México: Ed. Diana
- Zakátov, P.S. (1997) *Curso de Geodesia Superior*. Moscú: Ed. Mir



27122 – Mètodes Topogràfics II

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,5
Crèdits pràctics (P/L): 0/2
Hores setmana: 3

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Núñez Andrés
Professors: M. Amparo Núñez Andrés
Amparo Rubio Cerdá

RECOMANACIONS

Mètodes topogràfics I

OBJECTIUS

Una vegada coneguts els mètodes bàsics de treball en l'assignatura Mètodes Topogràfics I, cal aplicar-los a la realització d'aixecaments topogràfics de petita i gran extensió. Caldrà doncs analitzar conjuntament els mètodes planimètrics i altimètrics, a més d'estudiar mètodes nous com la triangulació.

Els càlculs i compensació de xarxes i la seva resolució pel mètode dels mínims quadrats és una part important d'aquesta assignatura.

SISTEMA D'AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Dos parcials recuperables en el final, cadascun amb un valor del 40% de la nota final.
- Els problemes realitzats a classe en grup, 10% de la nota final.
- Les pràctiques valdran el 10% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. Altimetria
Tema 2. Mètodes altimètrics
Tema 3. Taquimetria
Tema 4. Xarxes d'un aixecament
Tema 5. Mètodes d'obtenció de models tridimensionals topogràfics

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Domínguez García-Tejero, F. (1989) *Topografía general y aplicada*. Madrid: Dossat
- Alcántara García, D. (1990) *Topografía*. México: McGraw-Hill



-
- Bannister, A.; Baker, R.(1992) *Surveying*. London: Pitman
 - Chueca Pazos, M. (1982)*Topografía*. Madrid: Dossat

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Bannister, A.; Baker, R. (1991)*Problemas resueltos de Topografía*. Madrid: Bellisco,
- Ruiz Morales, M. (1992) *Problemas resueltos de geodesia y topografía*. Granada: Comares
- Jordan, W. (1981) *Tratado general de topografía*. Barcelona: Gustavo Gili
- Ojeda, J.L. (1992) *Métodos topográficos*. Madrid: IGN

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT

- Núñez Andrés M^a A.(2003) . *Altimetria*. Barcelona:EUPB
- Núñez Andrés M^a A. .(2003) *Métodos altimétricos*. Barcelona:EUPB
- Núñez Andrés M^a A.(2003) . *Taquimetría*. Barcelona:EUPB
- Núñez Andrés M^a A.(2003) . *Redes*. Barcelona: EUPB



27123 – Fotogrametria Analítica

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,25
Crèdits pràctics (P/L): -/2,25
Hores setmana: 3

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Felipe Buill Pozuelo
Professors: Felipe Buill Pozuelo
M. Amparo Rubio Cerdá

RECOMANACIONS

Fonaments de fotogrametria

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant de Topografia assoleixi coneixements sobre fotogrametria analítica i aerotriangulació. La part pràctica té com a objectiu principal el procés d'orientació analític i l'aerotriangulació semianalítica i analítica.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

- Un examen parcial a meitat del quadrimestre (30% de la nota final).
- Realització de pràctiques al laboratori (10% de la nota final).
- Un examen al final del quadrimestre (60% de la nota final).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- TEMA 1. Les transformacions de coordenades en fotogrametria. Transformació de versemblança bidimensional. Transformació de versemblança tridimensional
- TEMA 2. Instruments de restitució
- TEMA 3. Aixecaments cartogràfics amb fotografies aèries. Fases d'un aixecament. Classificació dels aixecaments. Errors. Problemes pràctics de restitució. Documentació a lliurar. Ultimació dels treballs fotogramètrics
- TEMA 4. Aerotriangulació. Concepte. Classificació dels mètodes. Fases de la aerotriangulació
- TEMA 5. Aerotriangulació semianalítica. Introducció. Tipus de connexió de models. Errors
- TEMA 6. Aerotriangulació analítica. Introducció. Mètodes. Ajust d'un bloc

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA



-
- Albertz, J.; Kreiling, W. (1989) *Manual Fotogramétrico de bolsillo*. 3ª ed. Karlsruhe: Wichmann
 - *Manual of Photogrammetry* (1980).4ª ed.. [s.l.]: ASP
 - Chueca, M.(1982) *Topografía (Tomo II)*. Madrid: Dossat
 - Atkinson, K.B. (1996) *Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Bristol: Whittels Publishing

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Bonneval, H.(1972) *Photogrammetrie Générale (4 tomos)*. Paris: Eyrolles
- Lehmann, G. (1975) *Fotogrametria*. Barcelona: Editores Técnicos Asociados
- Graham ; Read.(1990) *Manual de fotografía aérea*. Barcelona: Omega
- Greer, C.(1996). *Digital Photogrammetry*. Bethesda: ASPRS

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT:

- Buill, F. ; Rubio, A.(1998) *Fotogrametria*. Barcelona: EUPB
- Cloiro, L.D.(1985) *Apuntes de Fotogrametria*. Madrid: EUITT
- Heras, E. de las. (1986) *Apuntes de Fotogrametria II*. Madrid: EUITT



27124 - Teledetecció

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,5
Crèdits pràctics (P/L): -/2
Hores setmana: 3

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Albert Prades i Valls
Professors: Albert Prades i Valls

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant assoleixi els conceptes bàsics sobre les eines relacionades amb la teledetecció. Tant la teoria com les pràctiques permetran familiaritzar-se amb les imatges digitals obtingudes per escanner o per satèl·lit. Bona part de l'assignatura estarà dedicada al tractament digital d'imatge i, finalment, sobre coneixements bàsics d'estadística, s'estudiaran els mètodes més clàssics de classificació.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'estudiant es realitza tenint en compte les següents contribucions:

- un examen parcial a meitat del quadrimestre, que consistirà en preguntes de teoria i exercicis pràctics (40% de la nota final).
- un examen al final del quadrimestre; amb preguntes de teoria i exercicis pràctics (40% de la nota final).
- una pràctica de laboratori (20 % de la nota final).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- Tema 1 Introducció. Definició. Introducció d'història. Fonaments bàsics: reflectància i signatura espectral. Aplicacions en general
- Tema 2 Introducció a la física de la radiació. Unitats utilitzades. Ones electromagnètiques. Natura de la radiació electromagnètica. Radiació de cos negre. Model de Bohr. Espectre electromagnètic. Efectes macroscòpics: Refracció, reflexió, absorció, difusió, transmissió
- Tema 3 Sensors i satèl·lits. Característiques dels més comuns: SPOT, LANDSAT, NOAA....
- Tema 4 Tractament digital d'imatge. Imatge digital. Correccions geomètriques i radiomètriques. Producte de convolució. Millora d'imatge: filtres, reconstrucció d'imatge,... Anàlisi d'imatge: extracció de vores, textures,...
- Tema 5 Tècniques de classificació. Repàs d'estadística. Mètodes de classificació: paral·lelepíped. mínima distància. màxima versemblança. SAM. Mètodes de verificació de resultats. Matriu de confusió. Exemples d'aplicacions



Tema 6 Pràctica a la sala de càlcul. La pràctica final serà un treball global on s'aplicaran els diferents passos i mètodes vistos al llarg del curs per acabar obtenint un mapa de cobertures a partir d'imatges satèl·lit.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Pinilla Ruiz, C. (1995) *Elementos de teledetección*. Madrid: Ra-ma.
- Chuvieco, E.(1996) *Fundamentos de teledetección espacial*. Madrid: Rialp
- Scanvic, Jean-Yves.(1989) *Teledetección aplicada*. Madrid: Paraninfo

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Muller, J. P. (1988) *Digital Image Processing in Remote Sensing*. New York: Taylor & Francis
- Richards, A. John & Jia, Xiuping. (1999) *Remote sensing digital image analysis*. Springer-Verlag
- Sabins, Floyd F.(1987) *Remote Sensing. Principles and Interpretation*. New York: W. H. Freeman & Company



27125 – Fonaments dels Sistemes d'Informació Geogràfica

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 6 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | -/3 |
| Hores setmana: | 4 |

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2B **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Mercedes Sanz Conde
Professors: Mercedes Sanz Conde
Ana M. Tapia Gómez

RECOMANACIONS

Cartografia III

OBJECTIUS

Desenvolupament teòric i pràctic dels Sistemes d'Informació Geogràfica des de la implementació d'un sistema d'informació, a la realització de cartografia assistida mitjançant aquestes noves tècniques, Posant especial interès en els sistemes de gestió de bases de dades i en el model raster. Aplicacions biòtiques, cartogràfiques i medioambientals.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà:

- Dos exàmens parcials per un valor, cadascun, del 30% de la nota final, eliminatòris de matèria recuperables en un examen final.
- Un examen pràctic amb un valor del 25%
- Lliurament de pràctiques obligatòria 15%

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. Sistema d'Informació Geogràfica Raster.
Tema 2. Entrada de dades. Funcionalitats bàsiques. Anàlisi espacial i aplicacions.
Tema 3. Bases de dades. Sistemes de Gestió de Bases de Dades.
Tema 4. Qualitat en les bases de dades. Les metadades.
Tema 5. Normativa SIG. Norma MIGRA, OpenGis, SQL, Digest.
Tema 6. SIG en Internet.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- De Miguel, A.; Piattini, M (1999) *Fundamentos y modelos de Bases de Datos* 2ª ed Madrid: RA-MA
- Ariza, F.J. (2002) *Calidad en la producción cartográfica*. Madrid: RA-MA



-
- Burrough, P.A. (1990). *Principles of geographical information systems for land resources assesment*. Oxford: Clarendon Press
 - Bosque Sendra, J.(1992) *Sistemas de información geográfica*. Madrid: Rialp
 - Laurini, R.; Thomson, D. (1991) *Fundamental of spatial information system*. Oxford: Oxford University Press



27126 – Fonaments de Geofísica

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 2,5 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 2/- |
| Hores setmana: | 3 |

Curs: Segon **Quadrimestre:** 2B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 720
Nom departament d'assignació: Física Aplicada

Coordinadora: Carlota E. Auguet Sangrà
Professora: Carlota E. Auguet Sangrà

OBJECTIUS

Donar a conèixer els principis fonamentals d'algunes de les branques de la Geofísica, tot combinant els aspectes teòrics amb les aplicacions en les ciències de la Terra i en l'enginyeria. L'assignatura s'inicia amb una breu descripció de les principals característiques físiques de la Terra (estructura, composició, propietats tèrmiques, etc.) i dels aspectes dinàmics involucrats en la tectònica de plaques. En la part dedicada a sismologia s'estudien els principis que governen la propagació i l'atenuació de les ones sísmiques, tot mostrant com se'n pot obtenir informació valuosa sobre l'estructura interna de la Terra; així com les característiques bàsiques dels terratrèmols i la seva distribució geogràfica i temporal. Finalment s'introdueixen els aspectes bàsics del camp magnètic terrestre i de les mesures magnètiques.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació serà continuada:

- Primer parcial 30%
- Segon parcial 60%
- Pràctiques 10%

Hi haurà un examen final per als estudiants no aprovats per curs

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Generalitats:

1. Introducció
2. Estructura i composició de la Terra. Flux geotèrmic. Tectònica de plaques
- Sismologia
3. Propagació i atenuació d'ones sísmiques
4. Dromocrones i estructura interna de la Terra
5. Sismologia de reflexió i refracció
6. Sismologia instrumental
7. Paràmetres focals dels terratrèmols
8. Sismicitat i perillositat sísmica
- Geomagnetisme i Paleomagnetisme
9. El camp magnètic terrestre
10. Mesures magnètiques. Anomalies magnètiques



BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Udías, A., Mezcua, J.(1997). *Fundamentos de Geofísica*. Madrid: Alianza Universidad Textos, Alianza Editorial.
- Fowler, C.M.R. (1990) *The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lowrie, W (1997). *Fundamentals of Geophysics*. Cambridge: Cambridge University Press.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Lay, T.(1995). *Modern global seismology*. New York: Academic Press.



27127 – Tècniques de Posicionament Global i Navegació

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 6 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 2/1 |
| Hores setmana: | 4 |

Curs: Tercer **Quadrimestre:** 3A **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 708

Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Sergio González López

Professors: Sergio González López

OBJECTIUS

L'estudi dels sistemes de posicionament per satèl·lit i les seves aplicacions al posicionament geodèsic de precisió i a la navegació.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Es realitzarà una prova parcial a la meitat del quadrimestre amb un valor del 40% de la nota final i un examen final amb un valor del 60%.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Sistemes de referència en geodèsia espacial
 - 1.1. Sistemes de referència i els seus moviments
 - 1.2. Sistemes de temps
2. Moviment de satèl·lits artificials de la Terra
 - 2.1. Elements orbitals Keplerians
 - 2.2. Òrbites no pertorbades
 - 2.3. Moviment topocèntric. Cartes de visibilitat
3. El sistema de posicionament global GPS
 - 3.1. Component espacial
 - 3.2. Component de control
 - 3.3. Component d'utilització
4. Observables GPS
 - 4.1. Pseudodistàncies
 - 4.2. Mesures de fase
5. Efectes atmosfèrics
 - 5.1. Troposfera
 - 5.2. Ionosfera
6. Equacions d'observació
 - 6.1. Diferències simples
 - 6.2. Diferències dobles
 - 6.3. Diferències triples
 - 6.4. Linealització de l'equació per a diferències simples
7. Sistema GLONASS
 - 7.1. Arquitectura del sistema



- 7.2. Fusió de dades
- 8. Tècniques de navegació
 - 8.1. Posicionament DGPS
 - 8.2. Integració d'altres sensors de navegació

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Leick, A. (1994) *GPS satellite surveying*. New York: John Wiley & sons
- Torge, W.(1991) *Geodesia*. México: Ed. Diana
- *Zakátov, P.S. (1997)Curso de Geodesia Superior*. Moscú: Ed. Mir



27128 – Fotogrametria Analítica i Digital

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,25
Crèdits pràctics (P/L): 1/1,25
Hores setmana: 3

Curs: Tercer **Quadrimestre:** 3A **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Felipe Buill Pozuelo
Professors: Albert Prades i Valls
Amparo Rubio Cerdá

RECOMANACIONS

Fotogrametria analítica

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant de Topografia assoleixi coneixements sobre fotogrametria analítica i digital. La part pràctica té com a objectiu principal el procés de rectificació i l'ortofotografia.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

- Un examen parcial a meitat del quadrimestre (30% de la nota final)
- Realització de pràctiques al laboratori (10% de la nota final)
- Un examen al final del quadrimestre (60% de la nota final)

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. Rectificació
Introducció
Relacions geomètriques
Rectificació analítica

TEMA 2. L'ortofotogrametria
Introducció
Classificació
Aplicacions

TEMA 3 . La fotogrametria analítica terrestre
Introducció
Càmares mètriques i no mètriques
Mètodes de treball
Aplicacions

TEMA 4. Fotogrametria digital
Introducció



Components d'un restituïdor digital
Dades digitals
Procés de treball
TEMA 5. Pràctiques de laboratori

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Bonneval, H.(1972) *Photogrammétrie Générale*. Paris: Ed. Eyrolles.
- Buill, F. & otros,(2003) *Fotogrametría Analítica*. Barcelona: Edicions UPC
- Chueca, M. (1985) *Topografía. (tomo II)*. Madrid: Ed. Dossat
- Lerma, J.L. (2002)*Fotogrametría Moderna: Analítica y digital*. Valencia: UPV.
- Greve, C.(1996) *Digital Photogrammetry*. Falls Church: American Society of Photogrammetry
- *Hallert Photogrammetry* (1990). New York: Mc.Graw Hill
- Wolf, P.R. (1985) *Elements of photogrammetry*. New York: Mc.Graw Hill

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Albertz, J. & Kreiling, W.(1989) *Photogrammetrisches Taschenbuch*. Karlsruhe: Ed. Wichmann, 1989
- Atkinson, K.B. (1996) *Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Caithness: Ed. Whittles Publishing
- Karara.(1980) *Manual of Photogrammetry*. 4ª edició. Falls Church: American Society of Photogrammetry



27129 – Topografia Aplicada a l'Enginyeria I

Càrrega docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 1,5
Crèdits pràctic (P/L): 3/1,5
Hores setmana: 4

Curs: Tercer **Quadrimestre:** 3A **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Ignacio de Corral Manuel de Villena

Professors: Ignacio de Corral Manuel de Villena

RECOMANACIONS

Mètodes topogràfics I i Introducció a la obra civil

OBJECTIUS

Adaptar els coneixements de topografia que han adquirit els estudiants durant els dos primers cursos a les particularitats del treball topogràfic en obres d'enginyeria civil. S'estudien els mètodes de replanteig i els càlculs necessaris en planimetria, especialment per a obres lineals.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà continuada

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1: Mètodes de replanteig planimètric. Concepte de replanteig
Mètodes: Coordenades Polars, Abscisses i Ordenades, Intersecció
Precisió d'un replanteig
Replantejos externs i interns
Posició absoluta i relativa

Tema 2: Càlcul d'alineacions en planta
Característiques de la senyalització d'un punt
Referenciació de punts. Ressenya de punts
Marcat d'alineacions rectes: Perpendiculars i paral·leles. Entrada en alineació
La corba circular:
Característiques, elements i el seu càlcul
Mètodes de replanteig externs i interns
Encaix de corbes circulars
Corbes circulars compostes
La Corba circular i la Instrucció de Carreteres
Corbes de transició. Característiques
La clotoide. Elements i el seu càlcul
Intersecció d'alineacions
Càlcul de clotoides paral·leles i punts desplaçats



La clotoide i la Instrucció de Carreteres
Encaix d'alineacions amb clotoïdes
Enllaç simètric entre rectes
Enllaç simètric en substitució de corbes circulars
Enllaç no simètric entre rectes
Enllaç entre cercles
L'estat d'alineacions
Enllaços i interseccions

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Corral I. (1997) *Topografía de obras*. Barcelona: Edicions UPC
- *Instrucción de Carreteras 3.1 IC*. (1997) Madrid: MOPU.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Piquer Chanzá, J. (1986) *El Proyecto en Ingeniería y Arquitectura*. Barcelona: CEAC
- Santos Mora, A. (1988) *Topografía y replanteos de obras de ingeniería*. Madrid: COITT

Apunts i material fotocopiats



27130 – Projeccions Cartogràfiques

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): 1,5/-
Hores setmana: 3

Curs: Tercer **Quadrimestre:** 3A **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Sergio González López
Professors: Sergio González López

RECOMANACIONS

Ampliació de càlcul

OBJECTIUS

L'estudi dels problemes de la representació plana de la figura de la Terra.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Es realitzarà una prova parcial a la meitat del quadrimestre amb un valor del 40% de la nota final i un examen final amb un valor del 60%.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Teoria general de projeccions cartogràfiques de l'esfera
2. Classificació de projeccions cartogràfiques
3. Projeccions còniques
4. Projeccions perspectives
5. Projeccions cilíndriques
6. Projeccions pseudocilíndriques
7. Projeccions pseudocòniques
8. Projeccions policòniques
9. Projecció UTM

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Frankich, K.S.(1983) *Mathematical Cartography*. Calgary: Univ. of Calgary, Surveying Engineering, publ. 100001
- Lauf, G.B. (1983) *Geodesy and Map Projections*. Collingwood: Tafe Publ
- Leick, A. (1994) *GPS satellite surveying*. New York: John Wiley & sons
- Zakátov, P.S.(1997) *Curso de Geodesia Superior*. Moscú: Ed. Mir



27131 – Topografia Aplicada a l'Enginyeria II

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 1 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 3.5/- |
| Hores setmana: | 3 |

Curs: Tercer **Quadrimestre:** 3B **Tipus:** Obligatòria

Codi departament d'assignació: 708

Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Ignacio de Corral Manuel de Villena

Professors: Ignacio de Corral Manuel de Villena

RECOMANACIONS

Mètodes topogràfics I i II; Topografia aplicada a l'enginyeria I; Introducció a la obra civil

OBJECTIUS

Càlculs altimètrics. Aplicar el que ha estat après a la primera part de l'assignatura a replanteigs conjunts. A més s'estudien mètodes de mesura, sobre tot de volums, i els continguts d'un projecte d'una obra d'enginyeria.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà continuada

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- Tema 1: Càlcul d'alineacions en alçat. Rasants rectes i canvi de rasant. Acords verticals en forma parabòlica. L'estat d'alineacions en alçat. Intersecció de recta i acord vertical. Encaix d'acords. Acords amb tangents desiguals. El traçat en alçat en la Instrucció de Carreteres
- Tema 2: Presa de dades de perfils longitudinals i transversals. Mètodes d'obtenció d'un perfil longitudinal. Mètodes d'obtenció d'un perfil transversal
- Tema 3: La secció transversal. Elements de la secció transversal. El terreny i la cota roja. La secció tipus en carreteres: Amplades acotades i no acotades. Capes i espessors. Talussos. Eixos. Secció en desmunt i terraplè. Secció en recta i corba. Cunetes. Peralts. La secció tipus en altres tipus d'obres lineals: Ferrocarrils. Conduccions en canonades
- Tema 4: Càlcul i replanteig de rasants. Càlcul dels punts d'una secció transversal en una carretera. Càlcul dels punts d'una secció transversal d'altres tipus d'obra. Xarxa de recolzament i mitjans a utilitzar en replanteigs altimètrics. Replanteig de punts de l'eix i desplaçats d'una determinada rasant. Replanteigs de talussos. Refinament de rasants. Replanteig altimètric de rasants. Càlculs de replanteigs planimètrics i altimètrics conjunts: En estructures. En un enllaç de carreteres. En una intersecció de carrers. Aplicacions dels Sistemes de Posicionament Global al replanteig



-
- Tema 5: Amidaments. Amidaments lineals. Amidaments de superfície. Amidaments de volums. Diferents mètodes de cubicació. El mètode de perfils transversals. Organització dels amidaments. Amidament de terres i fermes en una carretera. Amidament en altres tipus d'obra lineal. Amidament en una estructura
- Tema 6: Projecte d'una obra d'enginyeria. Desenvolupament d'un projecte. Tipus de projecte. Documents que componen un projecte. Memòria. Plànols. Plec de condicions. Pressupostos. Propietat, Direcció d'Obra i contracta. Subhasta i concursos. Pressupost d'un treball topogràfic

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Corral, I. (1997) *Topografia de obras*. Barcelona: Edicions UPC
- *Instrucción de Carreteras 3.1.IC*. (1997) Madrid. MOPU.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

- Piquer Chanzá, J. (1986) *El Proyecto en Ingeniería y Arquitectura*. Barcelona: CEAC
- Santos Mora, A. (1988) *Topografía y replanteos de obras de ingeniería*. Madrid: COITT.

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT

- Corral, I. *Apuntes de nivelación de precisión*. Barcelona: EUPB
- Corral, I. *Apuntes de instrucción de carreteras*. Barcelona: EUPB



27132 – Fotogrametria Digital

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|--------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 2,25 |
| Crèdits pràctics (P/L): | -/2,25 |
| Hores setmana: | 4 |

Curs: Tercer **Quadrimestre:** 3B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Albert Prades i Valls
Professors: Albert Prades i Valls

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant de Topografia assoleixi coneixements sobre fotogrametria digital. La part pràctica té com a objectiu principal la fotogrametria digital (orientació i aplicacions).

SISTEMA D'AVUACIÓ

- L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:
- Un examen parcial a meitat del quadrimestre (30% de la nota final)
 - Realització de pràctiques al laboratori (10% de la nota final)
 - Un examen al final del quadrimestre (60% de la nota final)

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- TEMA 1. El model estereoscòpic digital
 - Introducció
 - La imatge digital
 - Observació estereoscòpica d'imatges digitals
- TEMA 2. Obtenció de la imatge digital
 - Scanners, imatges multiespectrals
 - Càmares digitals
- TEMA 3. Orientació
 - Orientació interna
 - Orientació externa
- TEMA 4. Restitució digital
 - Solució monoscòpica
 - Solució estereoscòpica
- TEMA 5. Aplicacions
 - Restitució
 - Obtenció de MDT i altres
 - Aplicacions no topogràfiques

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA



-
- Greve, C. (1996) *Digital Photogrammetry*. Falls Church: American Society of Photogrammetry
 - Kasser, M. ; Egels, Y.(2002) *Digital Photogrammetry*. London: Taylor & Francis
 - Schenk, Toni(2002).*Fotogrametria digital*.Barcelona: Marcombo
 - Wolf, P.R. (1985) *Elements of photogrammetry*. New York: Ed. Mc.Graw Hill

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Albertz, J.; Kreiling, W. (1989) *Photogrammetrisches Taschenbuch*. Karlsruhe: Ed. Wichmann.
- Atkinson, K.B. (1996)*Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Caithness: Ed. Whittles Publishing
- Karara.(1990) *Manual of Photogrammetry*. 4^a ed. Falls Church: American Society of Photogrammetry



27136 – Tècniques Mediambientals

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 3 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 1/0,5 |
| Hores setmana: | 3 |

Tipus: Optativa **Línia:** Sense perfil definit

Codi departament d'assignació: 720
Nom departament d'assignació: Física Aplicada

Coordinador: Ana M. Lacasta Palacio
Professors: Inmaculada Rodríguez Cantalapiedra

OBJECTIUS

Aquesta assignatura s'emmarca dins el Pla del Medi Ambient de la UPC, que pretén sensibilitzar en els temes mediambientals els i les professionals que surtin de la nostra Universitat. En aquesta direcció, l'objectiu principal d'aquesta assignatura és proporcionar a l'estudiant els coneixements bàsics sobre alguns temes mediambientals que puguin ser d'utilitat en el seu futur professional.

SISTEMA D'AVUACIÓ

- Un treball a desenvolupar al llarg del quadrimestre (50% de la nota)
- Un treball monogràfic (25% de la nota)
- Una pràctica de camp (25% de la nota)

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- 1.- Gestió mediambiental
 - 1.1 Problemes mediambientals
 - 1.2 Polítiques mediambientals
 - 1.3 Avaluació d'impacte ambiental
- 2.- Climatologia. Dispersió de contaminants
 - 2.1. La biosfera
 - 2.2. L'espectre solar
 - 2.3. Biomolècules, ozó i llum UV
 - 2.4. Balanç energètic
 - 2.5. Elements de meteorologia i clima
 - 2.6. Variacions climàtiques i modelització
 - 2.7. Dispersió de contaminants
 - 2.8. Contaminació atmosfèrica. Normativa
- 3.- Acústica mediambiental
 - 3.1. El só i la seva percepció
 - 3.2. Avaluació de les molèsties degudes al soroll
 - 3.3. Normativa sobre soroll
 - 3.4. Instrumentació
 - 3.5. Principals fonts de soroll
 - 3.6. Aïllament i condicionament acústic



- 4.- Radiacions ionitzants
 - 4.1. Fonaments de física atòmica i nuclear
 - 4.2. Interacció de la radiació amb la matèria
 - 4.3. Detectors de radiació
 - 4.4. Dosimetria
 - 4.5. Residus radioactius
 - 4.6. Legislació
- 5.- El sòl i els residus
 - 5.1. Tipus de residus
 - 5.2. Eliminació de residus
 - 5.3. Residus municipals a Catalunya
 - 5.4. Característiques dels sòls
 - 5.5. Contaminació del sòl
 - 5.6. Mètodes de prospecció geofísica per a la detecció de residus

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- *Medi ambient i tecnologia. Guia ambiental de la UPC.* (1998), Barcelona:Edicions UPC
- Boeker, E.; Van Grondelle, R. (1995). *Environmental physics.* Chichester: Wiley.
- Ortega Domínguez, R.; Rodríguez Muñoz, I. (1994). *Manual de gestión del medio ambiente.* Madrid: Fundación Mapfre.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1995). *Guia metodológica para la evaluación del impacto ambiental.* Madrid: Mundi-Prensa.
- Querol Noguera, J.M. (1994). *Manual de mesurament i evaluació del soroll.* Barcelona: Departament de Medi Ambient, Generalitat de Catalunya.
- Ortega, J.; Jorba, J. (1995). *Las radiaciones ionizantes. Su utilización y riesgos.* Barcelona: Edicions UPC.

ALTRES

<http://www.gencat.es/mediamb>
<http://www.meteocat.es>
<http://www.europa.eu.int/comm/>
<http://www.epa.org>



27137 – Topografia Subterrània

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 4 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 0,5/- |
| Hores setmana: | 3 |

Tipus: Optativa **Línia:** 1

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Ana M. Tapia Gómez

Professors: Ana M. Tapia Gómez

OBJECTIUS

Ampliar els coneixements d'un apartat poc conegut i cada vegada més freqüent en la vida professional com és la topografia subterrània.

També es considera imprescindible introduir l'estudiant en els diversos sistemes de construcció de túnels, com també en el coneixement de la terminologia, la cartografia i l'explotació de la mineria subterrània.

La finalitat original de la "solució, túnel" en el traçat d'una via de comunicació era salvar grans obstacles naturals. En l'actualitat, aquesta finalitat s'amplia dia a dia i la "solució, túnel" és cada vegada més freqüent en zones urbanes, perquè és la que afecta mínimament la superfície, i en zones rurals, per l'interès creixent a salvaguardar el nostre sistema ecològic.

Per tot això es considera necessari el domini de les tècniques especials que s'utilitzen en el camp de la topografia subterrània.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Dos exàmens parcials que representaran el 50% cadascun, recuperables en l'examen final.
- Un examen final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Introducció. Passat, present i futur de les construccions subterrànies

Lliçó 1. Coneixements bàsics de l'explotació de mines

Lliçó 2. Túnels. funcions i necessitats

Lliçó 3. Sistemes de construcció de túnels

Lliçó 4. Aixecaments subterranis

Lliçó 5. Replantejament de túnels

Lliçó 6. Obtenció de seccions transversals

Lliçó 7. Cartografia minera

Lliçó 8. El túnel com solució frent al impacte ambiental



BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Tapia, A. (1988) *Topografía Subterránea*. Barcelona: Edicions UPC.
- Santos, A.(1992) *Curso básico de túneles*. [Madrid]: COITT de Madrid-Castilla-La Mancha.
- Fernández, L. (1990) *Topografía minera*. León: Universidad de León.
- Estruch, M.; Tapia, A. (2003) *Topografía subterránea para minería y obras*. Ediciones UPC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Estruch, M. (1983) *Topografía aplicada a la minería*. Manresa: EUPM.
- Cornejo, L. (1988) *Excavación mecánica de túneles*. Madrid: Rueda.
- Megaw, T.M.; Bartlett, JV. (1990) *Túneles. Planeación, diseño y construcción*. México: Limusa.
- Alcántara, D. (1990) *Topografía*. México: McGraw Hill.
- Galabru, P. (1977) *Cimentaciones y túneles*. Barcelona: Reverté.



27138 - Introducció a l'Obra Civil

Càrrega Docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 3.5
Crèdits pràctics (P/L): 1/-
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 1

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Ana Tapia Gómez
Professors: Ana Tapia Gómez

OBJECTIUS

L'assignatura té com a objectiu familiaritzar a l'Enginyer Tècnic Topògraf amb les obres en què desenvolupen l'activitat molts professionals.

SISTEMA D'AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Dos exàmens parcials que representaran el 50% cadascun, recuperables en l'examen final.
- Un examen final

Els estudiants que vulguin podran millorar la nota mitjançant la realització d'un treball.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Materials per a la construcció. La fusta, l'acer, el formigó.
2. Encofrats. De fusta, metàl·lics, fenòlics.
3. Fonaments. Profundes i superficials.
4. Estructures de formigó.
5. Procés constructiu d'obres lineals.
6. Organització i execució de l'obra.



27139 – Aixecaments Especials

Càrrega Docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 0,5 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 4/- |
| Hores setmana: | 3 |

Tipus: Optativa **Línia:** 1

Codi departament d'assignació: 708

Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Ana María Tapia Gómez

Professors: Ana María Tapia Gómez

RECOMANACIONS

Mètodes topogràfics II

OBJECTIUS

Aplicar els coneixements teòrics apresos durant tota la carrera a situacions topogràfiques específiques.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Pràctica 1a: 40% de la nota final
- Pràctica 2a: 20% de la nota final
- Pràctica 3a: 20% de la nota final
- Un examen de teoria que representarà el 20% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Mètodes de control per a l'estudi de desplaçaments i deformacions.

- Introducció
- Factors intervinents en els desplaçaments i deformacions
- Mètodes de control. Classificació
- Mètodes geodèsics

Triangulació

La intersecció directa

Itinerari planimètric

Observació angular

Col·limació

Anivellament

- Mètodes físics

Pràctiques de l'assignatura:

- Aixecament urbà a gran escala.
- Control de punts en façanes.



-
- Observació i càlcul d'un desplaçament.
 - Visita a una presa.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Corral Manuel de Villena, Ignacio de.(1997) *Topografía de Obras*. Barcelona: Edicions UPC



27141 – Topografia Hidrogràfica

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|-----|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 3,5 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 1/- |
| Hores setmana: | 3 |

Tipus: Optativa **Línia:** 1

Codi departament d'assignació: 708

Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Ana M. Tapia Gómez

Professors: Ana M. Tapia Gómez

RECOMANACIONS

Mètodes topogràfics I

OBJECTIUS

L'aprenentatge de l'estudiant en tècniques d'obtenció de dades en àrees submergides per mètodes clàssics i moderns.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Dos exàmens parcials que representaran el 50% cadascun, recuperables en l'examen final.
- Un examen final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Nocions de geografia física
La carta nautica
Mareas y mareógrafos
Batimetria per mètodes clàssics.
Batimetria per tècniques integradas.
Replanteigs acuàtics.
Control de dragues i replés.
Les construccions marítimes i el Medi Ambient.
PRÀCTICA: Batimètric en el Port de Barcelona

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT

- Corral, I. (1994). *Apunts de introducció a l'obra civil*. Barcelona: EUPB
- *Diccionari de ports i costes*. (1995) Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques



27142 – Sistemes d'Informació Geogràfica

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 1,5
Crèdits pràctics (P/L): 1,5/1,5
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 2

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Núñez Andrés
Professors: Mercedes Sanz Conde

RECOMANACIONS

Fonaments de Sistemes d'Informació Geogràfica

OBJECTIUS

Ampliació dels estudis iniciats a l'assignatura Fonaments de SIG.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Un examen de teoria que representarà el 60% de l'assignatura, recuperable en el mes de febrer.

Dues pràctiques que representaran el 20%, cadascuna, de la nota final.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. BASES DE DADES ESPACIALS La qualitat en les bases de dades espacials. Les metadades. Elements de les metadades.

TEMA 2. VALORACIÓ DE LA QUALITAT. Model de qualitat. Elements per a l'establiment de la qualitat. Tipus d'exactitud.

TEMA 3. NORMATIVA SIG Norma MIGRA. Norma OpenSIG. GOTIFF. SQL. DIGEST.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Morant, T.; Lerma, J.L. (1990) *La calidad en las Bases de Datos Espaciales*. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Burrough, P.A. (1983) *Principles of Geographical Information systems for Land Resources Assesment*. Oxford: Claderon Press.
- INDALO. *Modelo de Datos de Intercambio entre las Administraciones Públicas*. (2000) Madrid.: Ministerio de administraciones publicas
- OpenGis Consortium . [July 12, 2000] URL <<http://opengis.org>>
- Comité Europeo de Normalización. [07/18/00] URL< <http://cen.org>>



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Spatial data Transfer Standard (SDTS) (1998). New York: American National Standards Institute.



27143 – Projectes Cartogràfics

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 0,5
Crèdits pràctics (P/L): -/4
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 2

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Núñez Andrés
Professors: Mercedes Sanz Conde

RECOMANACIONS

Sistemes d'Informació Geogràfica

OBJECTIUS

La resolució pràctica d'un problema plantejat mitjançant un Sistema d'Informació Geogràfic

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant dues pràctiques amb la següent ponderació:

- Pràctica 1a.: 60% de la nota final
- Pràctica 2a.: 40% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. Projecte d'implantació
Tema 2. Estudis de recursos
Tema 3. Estudi econòmic del projecte
Tema 4. Desenvolupament del projecte
Tema 5. Aplicacions.

- SIG cadastral
- SIG urbanistic
- SIG per gestió del medi ambient

Pràctiques:

- Creació i importació de dades gràfiques
- Creació de la base de dades
- Ajust de cobertures
- Superposició de cobertures
- Localització d'àrees d'influència



27145 – Projecte de Teledetecció

Càrrega docent

| | |
|-------------------|-----|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 0 |
| Crèdits pràctics: | 4,5 |
| Hores setmana: | 3 |

Tipus: Optativa **Línia:** 3

Codi departament d'assignació: 708

Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Juan José Martínez-Benjamin

Professors: Juan José Martínez-Benjamin

OBJECTIUS

Donar les bases i els fonaments de la Teledetecció per microones. Mostrar exemples concrets amb imatges espacials i aerotransportades i el seu tractament amb softwares específics com ENVI. Mostrar aplicacions específiques en Geomàtica i Geodèsia.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació dels estudiants es realitza amb un examen parcial a meitat del quadrimestre, que consistirà en preguntes de teoria i exercicis pràctics (10% de la nota final) i un examen al final del quadrimestre, amb preguntes de teoria i exercicis pràctics (40% de la nota final). També s'inclouen pràctiques obligatòries de laboratori amb un pes del 20% de la nota final i un treball de Teledetecció sobre els temes de la assignatura (30%).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Satèl·lits i sensors de microones. Teledetecció aerotransportada. Determinació d'òrbites per làser, Sistemes radioelèctrics i GPS. Òrbita geostacionària i heliosincrona. Període de repetició i fasatge.
2. Bases del Radar.
3. El Radar d'Obertura Real. Resolució en distància, angular i azimutal.
4. El Radar d'Obertura Sintètica (SAR). Resolució radial i azimutal. Slant-range i Ground-range. Efecte Doppler. Imatges d'Amplitud.
5. Interferometria SAR (InSAR). Fase en SAR. Generació de models digitals de terreny (DEM). Aplicacions. Subsidiència. Deformacions en el terreny.
6. Radiòmetre i Escateròmetre. Humitat del terra.
7. Altimetre de microones. Calibratge. GPS. Topografia marina. Mareògrafs. Determinació del nivell del mar.
8. Altimetre làser. Lidar. Generació de models digitals de terreny d'alta resolució. Impactes socioeconòmics: urbanisme., mapes topogràfics d'alta precisió, estudi de riscos naturals.
9. Missions espacials de gravetat i gravimetria aerotransportada. Determinació del geode. Determinació de mapes hidrològics



BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Chuvieco, E. Fundamentos de teledetección espacial. Madrid: Rialp, 1996.
- Apunts de l' assignatura (2005)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

-
- Richards, John A.; Xiuping, Jia. (1999) *Remote Sensing Digital Image Analysis*. Berlin: Springer-Verlag



27146 – Laboratori de Fotogrametria

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,25
Crèdits pràctics (P/L): -/2,25
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa Línia: 3

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Felipe Buill Pozuelo
Professors: Albert Prades i Valls
Amparo Rubio Cerdá

RECOMANACIONS

Fotogrametria terrestre

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant de Topografia assoleixi coneixements sobre el projecte de fotogrametria. La part pràctica té com a objectiu principal el desenvolupament d'un projecte fotogramètric complet.

SISTEMA D'AVUACIÓ

S'avaluarà la realització d'un treball fet per cada estudiant.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. El projecte fotogramètric
Introducció. El projecte fotogramètric cartogràfic, El projecte fotogramètric no cartogràfic
TEMA 2. Estudi del projecte fotogramètric cartogràfic a escala 1/5000
TEMA 3. Realització d'un cas pràctic.

Contingut de pràctiques:
El contingut de les pràctiques es desenvoluparà en funció de la part teòrica

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Buill, F.[et al] (2003) *Fotogrametria Analítica*. Barcelona: Edicions UPC
- Chueca, M.(1985) *Topografia. (tomo II)*.Madrid: Dossat
- Greve, C.(1996) *Digital Photogrammetry*. Falls Church: American Society of Photogrammetry
- Hallert . (1960) *Photogrammetry*. New York: Mc.Graw Hill
- Lerma, J.L. (2002) *Fotogrametria Moderna: Analítica y digital* Valencia:UPV. Wolf, P.R. Elements of photogrammetry. New York: Ed. Mc.Graw Hill, 1985.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Albertz, J.; Kreiling, W.(1989) *Photogrammetrisches Taschenbuch*. Karlsruhe: Ed. Wichmann
- Atkinson, K.B. (1996)*Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Caithness: Ed. Whittles Publishing
- Lerma, J.L.(1997) *Restitución asistida por ordenador para la formación de mapas topográficos a escalas medias*. Valencia: U.P.V.
- Karara. (1980) *Manual of Photogrammetry*. 4ª ed. Falls Church: American Society of Photogrammetry



27147 – Tractament d'imatge a Fotogrametria

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 3
Crèdits pràctics (P/L): -1,5
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa Línia: 3

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Albert Prades i Valls
Professors: Albert Prades i Valls

RECOMANACIONS

Fotogrametria Analítica i Digital.

OBJECTIUS

Aprofundir en detalls concrets del tractament d'imatge digital que ja s'han vist en les assignatures Fotogrametria Digital i Teledetecció.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Hi haurà un examen parcial i un examen final que sumaran un total del 70% de la nota final. Les pràctiques comptaran en un 30% de la nota final.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Model del sistema formador d'imatge
2. La transformada de Fourier
3. Filtrat a l'espai de freqüències
4. Mètodes de compressió d'imatges
5. Correlació automàtica
6. Color

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Domingo Ajenjo, A. (1993) *Tratamiento digital de imágenes*. Madrid: Anaya Multimedia
- Gonzalez ; Woods. (1996) *Tratamiento digital de imágenes*. Wilmington: Addison-Wesley.
- Greve, Cliff. (1996) *Digital photogrammetry. An addendum to the manual of photogrammetry*. Bethesda:SPRS



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Blackledge, J.M.(1997) *Image processing: Mathematical methods and applications*. Oxford : Clarendon Press .
- Giorgianni ; Madden. (1998) *Digital color management: encoding solutions*. Reading, Mass.: Addison-Wesley
- Jahne, B. (1997) *Practical handbook on image precessing for scientific applications*.Boca Raton: CRC PRESS



27148 – Tècniques Geodèsiques

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2
Crèdits pràctics (P/L): 1/1.5
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa Línia: 4

Codi departament d'assignació: 708

Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Núñez Andrés

Professors: M. Amparo Núñez Andrés

OBJECTIUS

Conèixer les tècniques d'observació i ajust de xarxes geodèsiques en el pla i l'el·lipsoide.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la següent:

- Un examen de teoria que representara el 30% de la nota final.
- Entrega de problemes 20% de la nota final.
- Treball en grup i exposició del mateix 20%
- Realització d'una pràctica 30% de la nota final.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema 1. Xarxes geodèsiques. Breu introducció històrica. Projectes actuals a nivell europeu i espanyol.

Tema 2. Mètodes i instruments d'observació.

Tema 3. Ajust de xarxes. En el pla. Xarxa lliure. Xarxa lligada.

Tema 4. Determinació del geoide.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Chueca M.; Herráez. J; Berné J.L.(1996) *Microgeodesia y redes locales*. Madrid: Paraninfo

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Apunts:

- Nuñez, M.A. (2005) *Redes geodèsicas*.



27150 – Cartografia Matemàtica

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,5
Crèdits pràctics (P/L): 1,4/0,6
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 4

Codi departament d'assignació: 725
Nom departament d'assignació: Matemàtica Aplicada I

Coordinador: Joan J. Rodríguez Jordana
Professors: Joan J. Rodríguez Jordana

RECOMANACIONS

Es recomana haver cursat amb aprofitament les assignatures Mètodes Matemàtics I i II, Estadística i Ajust d'Observacions, Ampliació de Càlcul i Projeccions Cartogràfiques.

OBJECTIUS

Abordar problemes sobre projeccions cartogràfiques, de caràcter teòric, com la representació conforme, o de caràcter pràctic, com l'optimització, que no han pogut tractar-se en assignatures troncal i obligatòries.
El còmput d'hores de dedicació setmanal de l'estudiant es pot considerar de 6 hores contant una hora d'estudi per cada hora de classe.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Seguiment de l'assignatura, pràctiques de laboratori i un treball final individual

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Funcions de Variable Complexa
Representació conforme
Processos d'optimització

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Kreiszig, E. (1996) *Matemáticas avanzadas para la ingeniería*. México: Limusa. Vol.1 i 2
- Peñarrocha, P.; Santamaria, A; Vidal, J. (1997) *Mètodes matemàtics. Variable complexa*. Valencia: Universitat de València
- Derrick, W.R. (1987) *Variable compleja con aplicaciones*. México: Grupo Editorial Iberoamericano
- Bugayevskiy, L.M.; Snyder, J.P.(1995) *Map Projections. A Reference Manual*. London: Taylor & Francis



-
- Frankich, K.(1989) *Mathematical Cartography*. Calgary: UOC Dept. of Surveying Engineering
 - Maling, D.H.(1992) *Coordinate Systems and Map Projections*. Oxford: Pergamon Press
 - Snyder, J.P.(1984) *Computer-Assisted Map Projection Research*. Dins: US Geological Survey Bulletin 1629



27151 – Navegació i Sistemes d'Informació

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2.5
Crèdits pràctics (P/L): -/2
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 4

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Núñez Andrés

Professors: M. Amparo Núñez Andrés

RECOMANACIONS

Fonaments de Sistemes d'Informació Geogràfica, Tècniques de posicionament global.

OBJECTIUS

L'aprenentatge de les tècniques actualment emprades per al control de flotes i la seva relació amb els diferents sistemes d'informació. Objectiu principal serà el tractament de la cartografia amb la finalitat que sigui utilitzable per la navegació així com el coneixement de tots els atributs dels diferents elements per tal que la cartografia sigui operativa.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es farà de la següent manera:

- Examen parcial 30% de la nota.
- Treball en grup amb exposició oral 30%.
- Pràctiques 30%
- Assistència a les visites previstes 10%.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- Navegació aèria, terrestre i marítima.
Sistemes de radionavegació.
Sistemes de navegació per satèl·lits
- Sistemes diferencials
- Instruments i mètodes de navegació.
- Algoritmes de navegació
- Cartografia navegable
- Navegació i sistemes d'informació geogràfica.

PRÀCTIQUES

Pràctica 1. Presa de dades en estàtic i cinemàtic amb navegador i receptors geodèsics. Obtenció de fitxers d'observació d'estacions permanents. Postprocés de les dades i anàlisi de resultats.



Pràctica 2. Navegació en sistema diferencial mitjançant el sistema RASANT.

Pràctica 3. Posicionament en RTK.

Pràctica 4. Disseny d'un projecte de creació de cartografia navegable. Creació de la base de dades gràfica i alfanumèrica.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Corbasí Ortín, Á.(1998) . *Sistemas de Navegación*. Madrid: Mac Graw Hill
- Krakiwsky, E.J(1997). *ITS Navigation Systems Seminar -1er y 2º curso-* Barcelona: Institut Cartogràfic de Catalunya



27153 – Mètodes Numèrics

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|--------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 2,25 |
| Crèdits pràctics (P/L): | -/2,25 |
| Hores setmana: | 3 |

Tipus: Optativa **Línia:** Sense perfil definit

Codi departament d'assignació: 725
Nom departament d'assignació: Matemàtica Aplicada I

Coordinador: Albert Ferrer Biosca
Professors: Albert Ferrer Biosca

RECOMANACIONS

Mètodes Matemàtics II.

OBJECTIUS

Amb aquesta assignatura es pretén, d'entrada, iniciar l'estudiant en dues de les eines numèriques més necessàries per a l'Enginyer Tècnic en Topografia: la interpolació i la resolució de sistemes lineals en grans dimensions, especialment els sobredeterminats.

L'assignatura es farà de manera que no es requereixi un nivell elevat de programació ni de coneixement dels llenguatges que s'hi usaran (segons els objectius: C, VisualBasic i el propi de MapleV). Es posarà molt d'èmfasi en la implementació dels mètodes, bé sigui adaptant rutines existents (quan la dificultat de programació sigui excessiva), o bé construint-les ad hoc. La intenció, doncs, és que l'estudiant agafi certa desimboltura en la programació dels mètodes (com a mínim que hi perdi la por), conegui els avantatges i limitacions dels diferents camins que pot prendre i s'informi sobre els mètodes numèrics que el poden ajudar a la professió.

Es procurarà que els exemples que es treballin a classe no siguin nous, sinó que representin un tractament diferent de problemes que ja s'han abordat anteriorment.

SISTEMA D'AVALUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

- Realització de pràctiques (30% de la nota final).
- Un examen amb preguntes de test i qüestions a meitat del quadrimestre (30% de la nota final).
- Un examen amb teoria i problemes al final del quadrimestre (40% de la nota final).

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Tema I. Errors i qüestions generals de programació

Lliçó 1 Estructures de programació.

Lliçó 2 Tractament de nombres reals i matrius.

Lliçó 3 Els errors numèrics: classificació i propagació.

Tema II. Interpolació



Lliçó 5 Interpolació polinomial
Lliçó 6 Interpolació per splines
Tema III. Resolució de sistemes lineals
Lliçó 7 Estructures especials de matrius. Normes.
Lliçó 8 Sistemes triangulars
Lliçó 9 Descomposició LU
Lliçó 10 Descomposició QR
Lliçó 11 Sistemes sobredeterminats

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Aubanell, A.; Benseny, A.; Delshams, A. (1991) *Eines bàsiques de càlcul numèric*. Barcelona: UAB
- Bonet, C. [et al.]. (1994) *Càlcul numèric*. Barcelona: Edicions UPC
- Burden, R.L.; Faires, J.D. (1998). *Análisis Numérico*. México: International Thomson,
- Grau, M.; Noguera, M. (1993) *Càlcul Numèric*. Barcelona: Edicions UPC
- Kincaid, D.; Cheney, W. (1994) *Análisis Numérico. Las matemáticas del cálculo científico*. México: Addison-Wesley Iberoamericana

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Cónsul, N.; Guillamón, A.; Susín, A. (1999) *Pràctiques de Mètodes Numèrics 1*. Barcelona: Facultat de Matemàtiques i Estadística.
- Golub, G.H.; Van Loan, C.F. (1996) *Matrix computations* 3a ed.. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press
- Press, W.H. [et al.] (1989). *Numerical recipes. The art of scientific computing*. Cambridge: Univ. Press
- Stoer, J.; Bulirsch, R. (1980) *Introduction to numerical analysis*. New York: Springer-Verlag.



27154 – Economia i Gestió d'Empreses

Càrrega docent

| | |
|-------------------------|--------|
| Total crèdits: | 4,5 |
| Crèdits teòrics: | 2,25 |
| Crèdits pràctics (P/L): | 2,25/- |
| Hores setmana: | 3 |

Tipus: Optativa **Línia:** Sense perfil definit

Codi departament d'assignació: 732
Nom departament d'assignació: Organització d'Empreses

Coordinador: Pere Costa Sanjurjo
Professors: Pere Costa Sanjurjo

OBJECTIUS

Conèixer el marc en què es mou l'economia actual, a nivell bàsic, referit tant als grans conceptes, en els seus diversos sectors, que crea l'entorn socioeconòmic d'un país com a la seva translació al ciutadà i al desenvolupament específic de la interrelació dels oferents a través de la producció de béns i serveis amb els consumidors creant el lliure mercat i les seves lleis.

Així mateix i com a novetat, s'inclouen temes de gestió, imprescindibles en la interrelació home-empresa, en un intent d'apropar l'activitat acadèmica a la realitat que l'estudiant trobarà quan hagi acabat els estudis universitaris. El capital humà, els sindicats, el risc, la incertesa i les idees bàsiques per afrontar un projecte empresarial seran desenvolupats i treballats tant en les sessions lectives com en els treballs i en les pràctiques.

En tot el contingut de l'assignatura, en la seva exposició del mateix, es referència a la seva aplicació concreta al medi ambiente, relacionant la problemàtica ambiental i el desenvolupament de la societat, en els problemes que plantegin en aquesta matèria.

SISTEMA D'AVUACIÓ

El sistema d'avaluació de l'assignatura serà el següent:

1. Avaluació continuada: 20% de la nota final (assistència i treballs)
2. Avaluació puntual. Exàmens: 80% de la nota final
Dos parcials, un a la meitat del curs i un altre al final. Cada parcial valdrà el 40% de la nota final.
3. Recuperació
Al final del curs, es farà una prova de recuperació per a aquells que hagin suspès algun dels parcials.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

- Tema 1. L'economia i els seus problemes fonamentals
- Tema 2. Els factors de producció i la seva distribució.
- Tema 3. Mercat i preus.
- Tema 4. Macroeconomia. El producte nacional.
- Tema 5. Estalvi, consum, inversió i inflació.
- Tema 6. Els diners.
- Tema 7. Fluctuacions de la producció i l'ocupació.



-
- Tema 8. L'empresa i la seva organització.
Tema 9. Societats anònimes i societats limitades.
Tema 10. Les societats anònimes laborals i les cooperatives.
Tema 11. La gestió dels homes; el capital humà.
Tema 12. Els sindicats.
Tema 13. El risc i la incertesa en l'activitat econòmica.
Tema 14. Projecte empresarial i Pla estratègic.

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Álamo Díaz, L. ; Azpiazu Monteys, A. ; Pérez Guerra, D.; Vilajosana Béjar, J.; Llovera Sáez, F.X. (dir.) (1996) *Introducción a la economía*. Barcelona: EUPB
- Álamo Díaz, Luciano del (2002) *Economía Aplicada* Barcelona: EUPB
- Azqueta; D.(2002) *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw-Hill-

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Samuelson, P..(1979) *Curso de economía moderna*.Madrid:Aguilar
- Suarez Andres, S.[et al.].(1985) *Diccionario económico de la empresa*. 5a ed. Madrid: Pirámide
- Perez Gorestegui, E.(1989) . *Economía de la empresa*.Madrid:Piramide.
- Shiller, B.(1994) *Principios esenciales de economía*.Madrid:McGraw-Hill
- Monchon, F.(1993). *Elementos de economía*.Madrid:Mcraw-Hill
- Monchon, F.(1993) *Economía básica* .2a ed. Madrid:McGraw-Hill
- Jaquenod de zsögön(1996) *Iniciación al derecho ambiental*. Madrid:Dykinson



27155 – Fotogrametria Terrestre

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 2,25
Crèdits pràctics (P/L): -/2,25
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 3

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Felipe Buill Pozuelo
Professors: Felipe Buill Pozuelo

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant de Topografia assoleixi coneixements sobre fotogrametria aplicats al cas terrestre, més concretament l'arquitectònic i el cartogràfic.

SISTEMA D'AVUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte les següents contribucions:

- Realització de pràctiques al laboratori: 50% de la nota final
- Un treball pràctic: 50% de la nota final

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

TEMA 1. Introducció a la fotogrametria terrestre
TEMA 2. Conceptes de metrologia
TEMA 3. Instrumentació per a fotogrametria terrestre
TEMA 4. Calibratge de càmares
TEMA 5. Mètodes i solucions en fotogrametria terrestre
TEMA 6. Aplicacions
TEMA 7. Aixecaments arquitectònics i arqueològics
TEMA 8. Pràctiques

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Albert, J. ; Kreiling, W. (1989) *Manual Fotogramétrico de bolsillo* 3ª ed. Karlsruhe: Wichmann
- Manual of Photogrammetry (1980) 4ª ed. Falls Church: ASPRS
- Karara, H. (ed.) (1989) *Non-Topographic Photogrammetry* .2ª ed. Falls Church: ASPRS
- Chueca, M. (1982) *Topografía (Tomo II)*. Madrid: Dossat

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- Atkinson, K.B. (1996). *Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Bristol: Whittels Publishing



-
- Bonneval, H. (1972). *Photogrammetrie Générale*. Paris: Eyrolles,
 - Graham ; Read.(1990) *Manual de fotografía aérea*.Barcelona: Omega
 - Grere, C.(1996). *Digital Photogrammetry*.Bethesda : S & E (ASPRS)
 - Lehmann, G.(1975). *Fotogrametria*. Barcelona:Editores Tecnicos Asociados
 - Lerma Garcia, J.L.(1999). *Problemas de fotogrametría (I,II y III)*. Valencia:UPV.

APUNTS I MATERIAL FOTOCOPIAT

- Buill, F.(2000) *Fotogrametria*. Barcelona:EUPB
- Clavo, L.D. (1985) *Apuntes de Fotogrametria*. Madrid: EUITT
- Heras, E. de las.(1986) *Apuntes de Fotogrametria II*. Madrid



27156 – Producció Cartogràfica

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 1,5
Crèdits pràctics (P/L): -/3
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 2

Codi departament d'assignació: 708

Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Núñez Andrés

Professors: Ignacio de Corral Manuel de Villena

RECOMANACIONS

Informàtica Aplicada a la Topografia; Fonaments de Sistemes d'Informació Geogràfica.

OBJECTIUS

Introduir l'estudiant en els mètodes d'automatització per a l'edició de cartografia mitjançant la programació en UCM users command per a Microstation i Visual Basic.

SISTEMA D'AVUACIÓ

S'avaluen els programes fets pels estudiants a classe en un 60%, un examen final del 20% i l'assistència a classe en 20%.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

1. Introducció
Producció cartogràfica
2. Producció del 1:25000
Relleu
Hidrografia
Geografia humana
Toponímia
3. Repàs de Microstation
4. Programació orientada a objecte
Estructura de la programació orientada a objecte.
Objectes i funcions de MicroStation
Definició de tipus i variables.
Aplicacions i exemples pràctics
5. Edició cartogràfica mitjançant Microstation
Codis de restitució
Tractament del relleu
Punts de cota
Corbes 3D
Corbes 2D



Etiquetat

Aplicacions i exemples pràctics

Tractament de nuclis de població

Vies públiques. Ample representatiu.

Generalització d'illes: eliminació i agrupació d'illes, canvis d'escala...

Simbolització d'edificis notables

Aplicacions i exemples pràctics

Tractament de la hidrografia

Tancament dels contorns. Creació de caixa i fons.

Simbolització en funció de l'ordre dels cursos fluvials

Creació de la línia de costa.

Aplicacions i exemples pràctics

Tractament de les vies de comunicació

Simbolització en funció de la categoria. Creació de caixa i fons.

Continuïtat

Tractament de cruïlles i raquetes

Aplicacions i exemples pràctics

Toponímia

Vegetació

Tancament dels contorns

Simbolització

Aplicacions i exemples pràctics

Elements puntuals

Elements hidrogràfics: pous, fonts...

Construccions: cases aïllades

Ponts

Aplicacions i exemples pràctics

Línies de patró propi

Ferrocarril

Línies elèctriques

Sèquies

Límits administratius

6. Reproducció cartogràfica



27157 - Projecte de Fi de Carrera Dirigit

Càrrega Docent

Total crèdits: 6
Crèdits teòrics: 0
Crèdits pràctics (P/L): -/6
Hores setmana: 4

Curs: Tercer **Quadrimestre:** 3B **Tipus:** Troncal

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: M. Amparo Núñez Andrés
Professors: M. Amparo Núñez Andrés
Ignacio de Corral Manuel de Villena

OBJECTIUS

Aplicar gran part dels coneixements adquirits en la carrera mitjançant un projecte integrat. S'aplicaran tècniques estudiades en altres assignatures de la carrera tant en la seva vessant de treball de camp com en els càlculs posteriors.

SISTEMA D'AVUACIÓ

El sistema serà avaluació continua amb lliuraments de les pràctiques que seràn recuperables. L'assistència a les pràctiques de camp serà indispensable per superar l'assignatura.



27159 – Tractament de Dades GPS

Càrrega docent

Total crèdits: 4,5
Crèdits teòrics: 1
Crèdits pràctics (P/L): 0/3,5
Hores setmana: 3

Tipus: Optativa **Línia:** 4

Codi departament d'assignació: 708
Nom departament d'assignació: Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica

Coordinador: Sergio González López
Professors: Sergio González López

RECOMANACIONS

Haver cursat l'assignatura Tècniques de Posicionament Global i Navegació

OBJECTIUS

Desenvolupar amb temps suficient, un projecte topogràfic amb GPS complet. Complimentar els coneixements adquirits en Tècniques de Posicionament Global i Navegació.

SISTEMA D'AVUACIÓ

Seguiment continuat dels treballs a desenvolupar. Lliurament d'un informe de treball final.

PROGRAMA DE L'ASSIGNATURA

Disseny d'una xarxa a observar amb tècniques GPS
Presa de dades GPS amb els equips Leica 530, sobre la xarxa dissenyada
Creació de fitxers RINEX
Captura de fitxers de dades GPS d'estacions IGS i altres estacions permanents
Tractament de dades GPS amb software ad hoc
Compensació de la xarxa GPS observada i calculada
Generació d'informes de resultats

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

- Leick, A. (1995) *GPS Satellite surveying*. New York: John Wiley & Sons
- *Manual técnico de referencia Leica SR 530*
- *GPPS System Manual*, Ashtech.