**FORMULARI PIMPEU PER A LES TITULACIONS DE MÀSTER**

**DADES GENERALS**

|  |
| --- |
| **931** |

**Id**

**Denominació oficial**

|  |
| --- |
| **Màster universitari en Geomàtica i Navegació per la Universitat Politècnica de Catalunya** |

|  |
| --- |
| Català |

**Idioma** (Llengua de la denominació oficial de l’estudi, no la llengua d’ impartició)

|  |
| --- |
| **Escola d’Enginyeria de Telecomunicació i Aeronàutica de Castelldefels** |

**Centre/**

**Departament**

|  |
| --- |
| **Presencial** |

**Modalitat** (Presencial/Semi presencial/No presencial)

|  |
| --- |
| **Anual** |

**Període de Matriculació** (Anual/Biennal)

**DADES PRINCIPALS**

|  |
| --- |
| **Màster universitari en Geomàtica i Navegació per la Universitat Politècnica de Catalunya** |

Denominació de la titulació en català

|  |
| --- |
| Máster universitario en Geomática y Navegación por la Universidad Politécnica de Catalunya |

Denominació de la titulació en castellà

|  |
| --- |
| Master in Geomatics and Navigation from the Universidad Politécnica de Catalunya |

Denominació de la titulació en anglès

|  |
| --- |
| Master en Géomatique et Navigation de la Universidad Politécnica de Catalunya |

Denominació de la titulació en francès

|  |
| --- |
|  |

Denominació de la titulació en altres idiomes

|  |
| --- |
| Quadrimestral |

Període lectiu (anual, quadrimestral, semestral, trimestral)

|  |
| --- |
| complet |

Règim (temps complet, temps parcial. Només es pot marcar una modalitat per projecte. En el cas que oferiu l’estudi en més d’una modalitat, cal indicar-ho al camp d’observacions)

Observacions

|  |
| --- |
| (Capacitat màxima 4.000 caràcters ) |

**ESTRUCTURA**

|  |
| --- |
| 90 |

**Nombre de Crèdits**

**Crèdits Complementaris**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters ) (Cal indicar, si s’escau, el nombre de crèdits d’anivellament o d’altres complements formatius)**24 Crèdits de formació Optativa d'anivellament** El màster que es proposa està obert a estudiants amb perfils d'ingrés recomanat molt diversos. Des d'un punt de vista pràctic, aquests perfils es poden classificar en perfils amb competències en Tecnologies de la Informació i les Comunicacions i perfils amb competències en Enginyeria del Terreny, Cartografia i Geofísica. El primer quadrimestre del màster que es proposa té com a objectiu complementar la formació prèvia dels estudiants. És per això que es proposen dos blocs de matèries centrades en les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions (Perfil TIC) i l'Enginyeria del Terreny, Cartografia i Geofísica (Perfil Geo). Els estudiants amb perfils en competències en Tecnologies de la Informació i les Comunicacions hauran de seguir una formació inicial amb la d'adquirir competències en el marc de la Cartografia, Geodèsia, Fotogrametria i Tecnologies de Navegació i Geoposicionament i per tant hauran de cursar el Perfil GEO. Els estudiants amb perfils en competències en Enginyeria del Terreny, Cartografia i Geofísica hauran de seguir una formació inicial en matemàtiques, processament de senyal i tractament de geodatos i per tant hauran de seguir el perfil TIC. L'objectiu final és homogeneïtzar la formació dels estudiants amb la finalitat de poder cursar els crèdits obligatoris sense llacunes de formació. |

**Resum de matèries i distribució de Crèdits**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters ) Tipus de Matèria Crèdits

|  |
| --- |
| 46 |

 Obligatòria

|  |
| --- |
| 24 |

 Optativa

|  |
| --- |
| 20 |

 Treball fi de màster

|  |
| --- |
| 90 |

 Total  **Distribució de crèdits**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cuatrimestre 3** | Treball Fi de Màster | Anàlisi i Disseny de Missions |
| **Cuatrimestre 2** | Sensors, Navegació y Geoposicionament per Satèl·lit | Teledetecció | Modelat i Representació |
| **Cuatrimestre 1****(perfil GEO)** | Matemàtiques | Processament del senyal i Tractament de geodades | Electromagnetisme |
| **Cuatrimestre 1****(perfil TIC)** | Cartografia, Geodèsia y Fotogrametria | Tecnologies de Navegació y Geoposicionament | Electromagnetisme |

 |

**Breu explicació del treball de fi de màster**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )En el màster s'ha considerat que durant l'últim quadrimestre, l'estudiant haurà de realitzar un treball final de màster de 20 crèdits de dedicació efectiva. Aquest treball haurà de ser una síntesi de les capacitats adquirides en el procés formatiu. Així mateix, estarà orientat a l'avaluació de competències pròpies associades al títol. |

* **Mobilitat**

|  |
| --- |
| NO |

Obligatòria SI/NO

Descripció mobilitat (en cas que marqueu sí en la casella anterior, és obligatòria una breu descripció)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )La planificació i gestió de la mobilitat d'estudiants es resumeix en els aspectes clau següents:• Participar activament en les xarxes i fòrums d'universitats nacionals i internacionals per tal de promoure acords de mobilitat tant per estudiants com per professors.• Fomentar acords de mobilitat amb universitats i escoles de diferents xarxes nacionals i internacionals, contemplant no només la mobilitat d'estudiants propis sinó també la de visitants, en estades d'un o dos semestres, per a cursar assignatures, realitzar el Projecte de final de grau, i en alguns casos obtenir fins i tot una doble titulació.• Elaborar la informació i realitzar les accions de difusió necessàries per incrementar l'interès dels estudiants per participar en programes de mobilitat, tant a nivell nacional com internacional, i en ambdós sentits.• Seleccionar els estudiants segons els criteris de les dues Escoles (origen i destinació), Formalitzar els preus compromisos de reconeixement de crèdits, acordant prèviament les activitats que realitzaran els estudiants (propis i d'acollida)• Orientar sobre les modalitats de beca a demanar, fer el seguiment dels intercanvis i avaluar els resultats traslladant al seu expedient acadèmic (estudiants propis)• Dissenyar i implementar un pla d'acollida (estudiants visitants) realitzant un seguiment periòdic dels seus progressos. |

|  |
| --- |
|  |

Data conveni col·laboració

* **Admissió**

**Òrgan d’Admissió**

|  |
| --- |
|  (capacitat màxima 4.000 caràcters )L’òrgan d’amissió per a aquest màster consisteix en la Comissió d’Accés al màster de l’Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels.  |

**Criteris de Selecció**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )Pel que fa als criteris d'admissió i selecció a aquesta titulació, el màster que es proposa està obert a estudiants amb perfils d'ingrés recomanat molt diversos. Per tant, es consideraran com a criteris d'admissió, i d'acord amb l'article 17 del RD 1393/2007:• Ponderació de l'expedient acadèmic i la seva adequació a la titulació• Acreditació de coneixement de la llengua anglesa |

 **Professió regulada**

|  |
| --- |
| NO |

 Habilita per exercir una professió regulada SI/NO

|  |
| --- |
|  |

Professió

|  |
| --- |
| NO |

**Erasmus Mundus (No/Proposta/Si)**

|  |
| --- |
| 2011/12 |

**Curs**

|  |
| --- |
| 20 |

 **Nombre de places màxim a oferir**

**CRITERIS DE PROGRAMACIÓ**

**Plena integració a l’EEES**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima de 4000 caràcters)La titulació compleix amb els criteris de planificació i implantació establerts per la legalitat vigent en matèria d'ordenació dels estudis de grau adaptats a l'EEES. S'ha sol.licitat la verificació oficial per part del Consell d'Universitats del Ministeri d'Educació i Ciència."Aquest màster permet la mobilitat de l’estudiantat i dels titulats i titulades, possibilitant el reconeixement i transferència de crèdits. Els objectius de la titulació s’expressen en termes d’adquisició de competències, es concreten les activitats formatives, les metodologies docents i els procediments que s’han previst per avaluar-ne l’adquisició. S’aplica el sistema ECTS, centrat en l’aprenentatge de l’estudiant, que possibilita valorar la dedicació que se li exigeix. Es concreten els procediments que s’han previst per garantir tasses d’eficiència, abandonament i graduació adequades. |

**Disponibilitat de recursos**

Viabilitat econòmica (breu explicació del document que heu d’adjuntar sobre la previsió general d’ingressos i despeses derivats de la implantació d’aquest estudi)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima de 4000 caràcters)Aquest màster no suposa la contractació de nou professorat ja que es pot impartir amb la capacitat lectiva existent en els departaments de Matemàtica Aplicada IV, Teoria del Senyal i Comunicacions, Arquitectura de Computadors, Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, i de professorat adscrit orgànicament a l’Escola d’Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels, i amb la col·laboració de professorat de l’Institut de Geomàtica, i de l’Institut Cartogràfic de Catalunya, entitats que amb la UPC són les promotores d’aquest màster. Per altre banda cal tenir en compte que amb una entrada prevista de 20 estudiants, el nombre de professorat necessari és molt reduït.  |

Viabilitat infraestructures (breu explicació del document que heu d’adjuntar sobre els espais disponibles i els espais necessaris per a l’ impartició de l’estudi)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima de 4000 caràcters )La viabilitat de les infraestructures dedicades al desenvolupament del Màster en Geomàtica i Navegació es justifica a l'apartat corresponent del document adjunt a aquest formulari, on es reprodueix un extracte del capítol 7 del protocol VERIFICA.Tot i així cal fer esment de que aquest màster s’impartirà a les instal·lacions de l’Escola d’Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels en el Campus del Baix Llobregat, fent ús de les seves aules i laboratoris, i també si s’escau, dels equipaments que pugui facilitar l’Institut de Geomàtica, ubicat en el mateix campus. |

Personal Docent i Investigador (aquest apartat s’ ha de complimentar en l’annex d’ acord amb les “plantilles”).

|  |
| --- |
| **16** |

Total professorat amb equivalències a temps complert (taula 1 per a centres propis, taula 3 per a centres adscrits)

|  |
| --- |
| 16 |

Total professorat doctor del què ja es disposa amb equivalències a temps complert(taula 1 per a centres propis, taula 3 per a centres adscrits)

|  |
| --- |
|  |

Total de professorat acreditat del què ja es disposa amb equivalències a temps complert (només centres adscrits, taula 3)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ràtio |
| Ràtio professors / estudiants | 16/20 |
|  | Percentatge |
| * Percentatge de professorat doctor (d’acord amb la norma, cal un mínim del 70% de professorat doctor per a cada màster)
 | 100 |
| * Percentatge de professorat acreditat (només centres adscrits)
 |  |
|  | SI/NO |
| * Necessitat de nou professorat

(cal indicar si per implantar aquest nou estudi, s’haurà d’incrementar la plantilla. En cas afirmatiu, cal una descripció detallada de les necessitats que s’adjuntaran segons taula 2). | No |
| * S’ aporta un pla de compliment

(en el cas que no es compleixin les ràtios legalment establertes, caldrà aportar un pla de compliment. El pla s’haurà d’adjuntar en annex segons taula 4 per a centres propis, taula 5 centres adscrits. |  |

**Resum del PAS**

|  |
| --- |
| 75 |

Nombre total de PAS

**Satisfacció de la demanda**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )L'estudi detallat de la superfície de la Terra i la seva aplicació a la navegació han estat sempre un dels anhels de l'home, observat ja en les primeres civilitzacions que han poblat la Terra. Des d'èpoques primerenques es va comprendre l'enorme importància social d'aquestes disciplines, on potser l'exemple més clar pugui ser el desenvolupament del comerç a la Mediterrània Occidental. El desenvolupament de la geomàtica i la navegació es van anar enriquint amb el pas dels segles, permetent una informació més detallada, especialment a partir de la introducció de diversos instruments de mesura, com la ullera de Galileu o el cronòmetre, i l'anàlisi sistemàtica de la informació gràcies a la introducció d'una disciplina matemàtica. En el cas d'Espanya, els intents de creació del cos de cosmógrafos per Carlos IV i d'Enginyers Geògrafs a 1835, la creació de l’ Institut Geogràfic i Estadístic, així com la més recent definició dels estudis d'Enginyeria Tècnica en Topografia i el segon cicle d'Enginyer en Geodèsia i Cartografia, mostren l'interès nacional de la geomàtica i la navegació. Des dels inicis de la geodèsia i cartografia, fins a la situació actual de la geomàtica i la navegació, l'evolució tecnològica ha estat constant, fins al punt, que actualment es tracta de disciplines tècniques altament especialitzades i marcadament multidisciplinaries. La geomàtica i la navegació es poden considerar com a disciplines modernes que integren l'adquisició, el modelatge, l'anàlisi i la gestió d'informació referenciada espacialment. L'adquisició d'aquesta informació implica el desenvolupament, comprensió i gestió de sensors de diferent naturalesa: terrestre, marí, aerotransportat i espacial. Un modelat i una anàlisi correcta i detallada de les dades, comprenen una comprensió detallada de tots aquells fenòmens físics que fan possible l'adquisició de la informació espacial. Finalment, la gestió fa necessària una visió de conjunt. L'objectiu del màster que es proposa, és proveir als estudiants de l'estat de l'art en la disciplina de la geomàtica i la navegació, oferint-li un nivell de coneixement detallat i unes habilitats que li permetin atacar sense dificultat la teoria, els mètodes i la praxi , combinats amb una important capacitat de modelatge i gestió de la informació espacial i de les dades i imatges de la Terra. La importància de la informació espacial té, cada vegada més, un paper fonamental en el desenvolupament de la nostra societat. Aquest tipus d'informació, combinada amb l'avanç de les tecnologies de la informació (TIC) i la telecomunicació, representa un motor econòmic i tecnològic de primer ordre i en contínua expansió. Un exemple clar d'aquesta importància es pot observar en l'aplicació d'aquest tipus d'informació en el sector aeronàutic a la navegació aèria mitjançant els sistemes de posicionament global. També cal destacar, per exemple, la implicació d'Espanya en diverses missions espacials per a l'observació de la Terra de l'Agència Espacial Europea (ESA), com ara la missió SOIL Moisture and Ocean Salinity SMOS, o la futura missió Espanyola PAZ, que farà possible el llançament i operació d'un radar d'obertura sintètica per a l'observació de la Terra. |

**Inclusió de competències transversals**

|  |
| --- |
|  (capacitat màxima 4.000 caràcters)Els diversos marcs normatius que determinen les condicions del procés d'elaboració dels nous plans d'estudis posen especial èmfasi en l'aprenentatge basat en competències i en la inclusió de determinades competències genèriques en l'estructura dels nous plans. Els documents de referència en aquest sentit són: * Marc per al disseny i la implantació dels plans d'estudis de grau de la UPC (Acord del CG de la UPC, abril 2008).
* Aproximació al disseny de titulacions basat en competències (UPC - ICE, desembre 2007)."

• Transversals de la UPC: CG1. Emprenedoria i innovació. Conèixer i entendre l'organització d'una empresa i els principis que regeixen la seva activitat. Capacitat per comprendre les regles laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici. Conèixer i aplicar coneixements bàsics d'economia i de gestió de recursos humans. CG2. Sostenibilitat i compromís social. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar. Capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat, analitzant l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques. Habilitat per utilitzar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat. CG3. Tercera llengua. Assolir un nivell d'anglès d'acord amb les necessitats de la professió i del mercat laboral. Llegir i comprendre documents, llibres, normatives, manuals, especificacions i catàlegs d'equips en anglès. Escoltar i comprendre conferències i classes impartides en anglès. Comunicar adequadament en anglès, tant de forma oral com escrita, i especialment en l'àmbit relacionat amb l'enginyeria aeronàutica. Capacitat de treballar en grups multilingües desenvolupant projectes. CG4. Comunicació eficaç oral i escrita. Comunicar eficaçment de forma oral i escrita, tant en àmbits especialitzats o professionals com en àmbits no especialitzats, de continguts tècnics en l'àmbit de la geomàtica i la navegació d'una forma clara i sense ambigüitats. Elaboració de pensament i exposició raonada en la presa decisions. Participació en debats sobre temes relacionats amb la geomàtica i la navegació, manifestant idees i raonaments, alhora que, atenent les propostes realitzades per altres. CG5. Treball en equip. Ser capaç de treballar en grup, com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes viables. Liderar algunes tasques i assumir compromisos i responsabilitat, considerant els recursos disponibles. CG6. Ús eficaç dels recursos d'informació. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació en l'àmbit de la geomàtica i la navegació, valorant de manera crítica els resultats assolits. Poder elaborar un judici crític amb la informació obtinguda permet realitzar un aprenentatge autònom dins és aquestes temàtiques. CG7. Aprenentatge autònom. Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per aprendre per pròpia iniciativa i de forma autònoma noves tecnologies, recursos i procediments relacionats amb l'àmbit de la geomàtica i la navegació. • Pròpies del centre: CG8. Utilització eficient d'equips i instrumentació. Formació experimental especialment pel que fa a la caracterització d'equips terminals, mitjans de transmissió, sistemes i subsistemes. Capacitat per al diagnòstic, la presa de decisions i l'avaluació de mesuraments d'equips i subsistemes segons les especificacions globals del sistema i / o del servei. CG9. Gestió de projectes. Establir els objectius d'un projecte, planificant adequadament els recursos i les tasques. Realitzar un seguiment del projecte i una avaluació dels resultats. Utilitzar adequadament eines de suport a la gestió de projectes.  |

**Coneixement d’ una tercera llengua: integració i presencia**

 (Breu explicació de la tercera llengua que es fa al màster, i si s’escau, del nivell assolit en finalitzar-lo)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )El màster es cursarà totalment en anglès amb la intenció de poder incorporat estudiants estrangers. Com s’ha indicat a l’apartat de Criteris de Selecció, l’estudiant haurà d’acreditar la coneixença de l’anglès. Una vegada finalitzar el màster es pretén que l’estudiant tingui una coneixença alta de l’anglès a nivell de lectura, escriptura i conversa. Aquest nivell és necessari ja que avui en dia, tant des d’un punt de vista professional com de recerca, els àmbits de la Geoinformació i la Navegació son eminentment internacionals. |

**Previsió de pràctiques externes**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )La realització de pràctiques externes es preveu només al darrer quadrimestre, dintre del treball Fi de Màster tal i com es detalla en l’apartat “Resum de matèries i distribució de Crèdits”. En aquest sentit, es preveu un procés de contacte amb diverses empreses de l’entorn i que treballen en aquelles temàtiques pròximes al màster. Per una banda, per tal de que aquestes empreses presentin les seves activitats dintre del màster i per una altra banda, i si hi mostren interès, per oferir la realització de pràctiques en l’entorn del treball Fi de Máster. |

**Diàleg amb l’entorn econòmic i professional de l’àmbit corresponent**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )Durant la elaboració del programa inicial d’aquest màster, s’ha mantingut un diàleg amb els principals ens professionals en matèria de Geomàtia i Navegació:• Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i en concret amb les persones que desenvolupen el Programa Català d'Observació de la Terra (PCOT) ja que són els més indicats per poder col·laborar en les diverses activitats del màster. • Institut de Geomàtica (IdeG). Centre públic d'investigació, format en consorci per la Generalitat de Catalunya (Departament de Política Territorial i Obres Públiques i Departament d'Innovació, Universitats i Empresa) i la Universitat Politècnica de Catalunya, creat pel Decret de la Generalitat de Catalunya el 30 de setembre de 1997. Té la seva seu al Campus del Baix Llobregat de la UPC. De les reunions dutes a terme amb l’ Institut Cartogràfic de Catalunya es va observar la seva enorme interès per participar tant en la docència, com en aspectes més col·laterals que poguessin ajudar a la realització del màster que es proposa. Des d'un punt de vista estrictament docent, en les diverses reunions que es van dur a terme, es van posar de manifest les següents conclusions: • La necessitat d'incorporar en el màster una assignatura que permetés als estudiants tenir una visió global del que representa una missió de teledetecció o una missió de navegació. Aquest tipus d'assignatura permetria donar als estudiants la capacitat de poder definir el que s'anomena la cadena de valor, és a dir, veure si una missió és factible tenint en compte factors científics, econòmics i d'utilitat per als usuaris finals. • Una de les majors problemàtiques a les quals s'enfronten tots els projectes centrats en la teledetecció i la navegació és la distribució de les dades, des de la seva adquisició fins al seu lliurament als usuaris finals. És per tant crucial que els estudiants tinguin una visió de com i de quina forma es pot realitzar aquesta distribució de dades. De les reunions dutes a terme amb l’ Institut de Geomàtica, a part de tots els temes tractats amb la resta de grups, es va posar de manifest la necessitat d'incorporar en el màster assignatures centrades en el modelatge espacial i la representació visual.  |

**Especialització o diversificació progressiva**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )El màster que es proposa està obert a estudiants amb perfils d'ingrés recomanat molt diversos. Per tant, i des d'un punt de vista pràctic, aquests perfils es poden classificar en perfils amb competències en Tecnologies de la Informació i les Comunicacions i perfils amb competències en Enginyeria del terreny, cartografia i geofísica. El primer quadrimestre del màster que es proposa té com a objectiu complementar la formació prèvia dels estudiants. És per això que es proposen dues matèries centrades en la Tecnologies de la Informació i les Comunicacions i l'Enginyeria del terreny, cartografia i geofísica. Del que indica anteriorment, els expedients acadèmics de tots aquells estudiants que siguin admesos en el màster seran estudiats per part de l'equip directiu del màster per tal de determinar, de les dues matèries que es proposen en el primer quadrimestre, com és més adequada per a complementar el seu perfil. A priori, queda clar que aquells estudiants que tinguin un perfil en Tecnologies de la Informació i les Comunicacions cursaran la matèria centrada en l'Enginyeria del terreny i cartografia i viceversa. No obstant això, per tal de poder fer el màster el més obert possible, i a proposta de l'equip directiu després de l'estudi de l'expedient acadèmic, podrà determinar casos particulars en els quals els estudiants hagin de curses assignatures de les dues matèries. En aquest cas, es tindrà en compte el fet que s'hauran matricular 30 crèdits ECTS com a màxim per quadrimestre.Els següents quadrimestres els continguts són més especialistes en l’àmbit de les diferents vessants de la geomàtica, fins arribar al projecte de fi de màster, en el que l’estudiant aplicarà tots els coneixements obtinguts anteriorment a la resolució d’un projecte específic de síntesi dels estudis. |

**Flexibilitat i capacitat d’adaptació a noves necessitats**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters)El programa inicial per a aquest màster ha sigut elaborat amb una visió professional i una visió de recerca. En aquest sentit, els programes de les diferents matèries de que consta el màster han tingut en compte els darrers avenços en els àmbits de la Geomàtica i la Navegació amb la qual cosa no es preveu una necessitat de canvi ni de matèries ni de programes durant un primer període. Malgrat aquest fet, si que cada any es realitzarà una revisió dels diferent programes de les assignatures, i en especial, d’aquelles dels dos darrers quadrimestres, ja que són les assignatures mes proclius a admetre els darrers avenços i innovacions. |

**Planificació adequada de la connexió entre grau, màster i doctorat**

|  |
| --- |
|  (capacitat màxima 4.000 caràcters)Com s’indica en aquest document, el Màster en Geomàtica i Navegació presenta un caràcter multidisciplinari. En aquest sentit el posicionament del màster dins el mapa docent també respon a aquesta característica. Com a primer punt, el màster que es proposa pretén ser una extensió dels següents estudi:• Graus en Enginyeries Geomàtica i Topografia, Sistemes de Telecomunicació, Aeronavegació, Aeroports, Civil.• Enginyeries Tècniques: Topogràfica, Aeronàutica, Informàtica i Telecomunicació.• Enginyeries: Topogràfica, Aeronàutica, Telecomunicació, Civil, Informàtica i de Sistemes, Enginyeria Geològica.• Llicenciatures i graus a: Ciències Físiques, Matemàtiques, Geografia i Geologia / Geofísica.En aquest sentit, el màster representa una continuïtat respecte al estudis de grau indicats, però també vol poder atraure estudiants d’aquest títols equivalents en vies d’extinció.El màster que es proposa també conté una forta vesant de recerca. Des d’un punt de vista de continguts, el màster donarà les eines i el coneixement necessaris per a poder accedir a aquells programes de doctorat en temàtiques afins. Per una altra banda, i des d’un punt de vista pràctic, el fet que el màster sigui de 90 crèdits ECTS permet que tots aquells estudiants que cursin un grau de 240 crèdits pugin accedir al doctorat al complir amb els 300 crèdits ECTS necessaris. Cal destacar que aquesta opció es podria haver assolit amb un màster de 60 crèdits ECTS, però el reduït nombre de crèdits donaria lloc a una preparació insuficient.Com a exemple, es mencionen alguns programes doctorals actuals que podrien acollir els titulats del màster (informació basada en les dades de la UPC pel curs 2008-2009):* Arquitectura i urbanisme

Programa de doctorat en urbanisme* Ciències Aplicades

Programa DOCTA Ciències del MarMatemàtica AplicadaFísica Computacional i Aplicada* Enginyeria Civil

Enginyeria del Terreny Gestió del territori i infraestructures del transport* Medi ambient i Sostenibilitat

Programa de Recursos Naturals i Medi Ambient* TICs

Programes d’Estadística i Investigació Operativa  Teoria del Senyal i Telecomunicacions |

**DIFUSIÓ**

 Objectius formatius del títol (català)

|  |
| --- |
|  (capacitat màxima 4.000 caràcters )La titulació proporciona formació en el camp de l'observació de la terra i la navegació, des de la definició i anàlisi de les missions i els sensors que les componen, fins a la definició i anàlisi de les aplicacions que són possibles mitjançant les dades adquirides en les missions.També s'inclouen altres aspectes fonamentals en els camps de la teledetecció i la navegació com són el disseny i anàlisi de sensors, el tractament de dades i imatges, la relació de les dades adquirides amb la realitat física i la distribució de dades. |

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )La titulación proporciona formación en el campo de la observación de la tierra y la navegación, desde la definición y análisis de las misiones y los sensores que las componen, hasta la definición y análisis de las aplicaciones que son posibles mediante los datos adquiridos en dichas misiones. También se incluyen otros aspectos fundamentales en los campos de la teledetección y la navegación como son el diseño y análisis de sensores, el tratamiento de datos e imágenes, la relación de los datos adquiridos con la realidad física y la distribución de datos. |

Objectius formatius del títol (castellà)

 Objectius formatius del títol (anglès)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters)The degree provides training in the field of earth observation and navigation, from the identification and analysis of missions and sensors that to the definition and analysis of applications with the data acquired in such missions.Also included, are other key aspects in the fields of remote sensing and navigation such as design and analysis of sensors, data processing and imaging, the relation of data acquired with the physical environtment and data distribution. |

Competències a assolir per l’estudiant (català)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )A continuació es detallen les competències específiques (CE) del Màster que es proposa: CE1: Capacitat per comprendre i entendre de manera detallada els fonaments físics de la geomàtica, l'observació de la Terra i la navegació, i ser capaç d'aplicar a l'anàlisi i tractament de les dades adquirides, així com conèixer els principals tipus de plataformes i sensors en ambdues temàtiques i identificar els sensors idonis per a cada tipus d'estudi i aplicació. CE2: Capacitat per a entendre el funcionament intern dels sensors geomàtics i de navegació, dominar l'ús i calibrat i realitzar el processament necessari de les dades que proporcionen. CE3: Capacitat per comprendre, assimilar i utilitzar els sistemes d'informació geogràfica. CE4: Capacitat per conèixer les característiques bàsiques dels formats d'emmagatzematge de les imatges de teledetecció i dades de navegació, ser capaç d'accedir-hi i aplicar totes les correccions i calibratges que necessiten, així com comprendre les tècniques de validació per als diferents tractaments que requereixin. CE5: Capacitat per llegir, visualitzar i extreure paràmetres físics de les dades que proporcionen les diferents imatges obtingudes mitjançant sistemes d'observació de la terra en diferents plataformes i dades de navegació, tenint un coneixement detallat del procés físic que relaciona les dades mesurades pels sistemes i els paràmetres físics obtinguts. Programar a nivell d'usuari i saber utilitzar els programes comercials de tractament digital d'imatges. CE6: Capacitat per manejar adequadament les diverses eines matemàtiques que s'utilitzen per obtenir informació útil de les imatges i les dades, saber aplicar tècniques de classificació supervisada i no supervisada i establir els criteris i idoneïtat de cada tècnica sobre diferents resolucions espacials i espectrals de les imatges. CE7: Capacitat per entendre i saber utilitzar les tècniques de teledetecció idònies en l'observació de l'estat de l'atmosfera, dels oceans i de la criosfera i saber realitzar el tractament i anàlisi de les dades d'interès en aquests mitjans. CE8: Capacitat per entendre i saber utilitzar les tècniques de navegació i posicionament idònies per poder establir tant la navegació com el posicionament de manera fiable i precisa i saber realitzar el tractament i anàlisi de les dades d'interès en la navegació i el posicionament. CE9: Capacitat per comprendre i dominar les definicions dels diferents paràmetres biofísics que es poden obtenir per teledetecció, així com els algoritmes utilitzats en aquest procés i saber utilitzar-los per extreure la informació rellevant. Saber utilitzar la instrumentació necessària per a la mesura de paràmetres biofísics i el tractament i anàlisi de les dades que proporcionen. CE10: Capacitat per comprendre i dominar els diferents aspectes que composen la posada en marxa d'un sistema de teledetecció o navegació, tant satelital com aerotransportat, sabent determinar quins aspectes componen el segment espai i quins aspectes componen el segment terra. CE11: Capacitat per entendre i saber determinar tot el procés de transmissió de dades des de la seva captura fins a la seva presentació a l'usuari final. Saber determinar el sistema de comunicacions més idoni per a la distribució de dades, tant en un sistema de teledetecció com en un sistema de navegació, que asseguri la correcta distribució de les dades. CE12: Capacitat per conèixer i utilitzar les fonts d'informació bibliogràfica i les bases de dades d'imatges de satèl lit i dades de navegació i posicionament per extreure informació aplicant la metodologia de la investigació científica. CE13: Capacitat per conèixer algunes de les aplicacions més noves de la teledetecció i la navegació. Conèixer i aplicar les normes bàsiques de publicació de resultats científics, en forma d'articles de recerca, informes tècnics, i Tesis. Finalment, determinar de forma autònoma l'estat de l'art de les diferents tècniques, presents o futures, tant en teledetecció com en navegació. CE14: Capacitat per Integrar els coneixements adquirits en la formació universitària amb les demandes del món laboral, saber detectar les necessitats i situacions d'una empresa que requereixin coneixements especialitzats i ser capaç d'identificar els recursos útils idonis desenvolupant habilitats de cooperació amb professionals d'altres àmbits CE15: Capacitat per seleccionar, de forma autònoma encara que supervisada pel tutor, el millor tractament de les dades per l'estudi d'un tema proposat, desenvolupar habilitats d'organització i treball en grup, amb criteri científic, de la informació relativa al treball per donar una estructura coherent a la seva presentació tant en la seva forma escrita com oral. CE16: Capacitat per integrar les competències adquirides en l'àmbit de la teledetecció i navegació mitjançant la realització i defensar públicament davant un públic especialitzat i no especialitzat el treball realitzat durant la Tesi de Màster. |

 Competències a assolir per l’estudiant (castellà)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )A continuación se detallan las competencias específicas (CE) del Máster que se propone:**CE1:** Capacidad para comprender y entender de forma detallada los fundamentos físicos de la geomática, la observación de la Tierra y la navegación, y ser capaz de aplicarlos al análisis y tratamiento de los datos adquiridos, así como conocer los principales tipos de plataformas y sensores en ambas temáticas e identificar los sensores idóneos para cada tipo de estudio y aplicación.**CE2:** Capacidad para entender el funcionamiento interno de los sensores geomáticos y de navegación, dominar su uso y calibrado y realizar el procesado necesario de los datos que proporcionan.**CE3:** Capacidad para comprender, asimilar y utilizar los sistemas de información geográfica.**CE4:** Capacidad para conocer las características básicas de los formatos de almacenamiento de las imágenes de teledetección y datos de navegación, ser capaz de acceder a ellos y aplicar todas las correcciones y calibraciones que necesitan, así como comprender las técnicas de validación para los distintos tratamientos que requieran.**CE5:** Capacidad para leer, visualizar y extraer parámetros físicos de los datos que proporcionan las diferentes imágenes obtenidas mediante sistemas de observación de la tierra en diferentes plataformas y datos de navegación, teniendo un conocimiento detallado del proceso físico que relaciona los datos medidos por los sistemas y los parámetros físicos obtenidos. Programar a nivel de usuario y saber utilizar los programas comerciales de tratamiento digital de imágenes.**CE6:** Capacidad para manejar adecuadamente las diversas herramientas matemáticas que se utilizan para obtener información útil de las imágenes y los datos, saber aplicar técnicas de clasificación supervisada y no supervisada y establecer los criterios e idoneidad de cada técnica sobre distintas resoluciones espaciales y espectrales de las imágenes.**CE7:** Capacidad para entender y saber utilizar las técnicas de teledetección idóneas en la observación del estado de la atmósfera, de los océanos y de la criosfera y saber realizar el tratamiento y análisis de los datos de interés en estos medios.**CE8:** Capacidad para entender y saber utilizar las técnicas de navegación y posicionamiento idóneas para poder establecer tanto la navegación como el posicionamiento de forma fiable y precisa y saber realizar el tratamiento y análisis de los datos de interés en la navegación y el posicionamiento.**CE9:** Capacidad para comprender y dominar las definiciones de los distintos parámetros biofísicos que pueden obtenerse por teledetección, así como los algoritmos utilizados en dicho proceso y saber utilizarlos para extraer la información relevante. Saber utilizar la instrumentación necesaria para la medida de parámetros biofísicos y el tratamiento y análisis de los datos que proporcionan.**CE10**: Capacidad para comprender y dominar los diferentes aspectos que componen la puesta en marcha de un sistema de teledetección o navegación, tanto satelital como aerotransportado, sabiendo determinar qué aspectos componen el segmento espacio y qué aspectos componen el segmento tierra.**CE11**: Capacidad para entender y saber determinar todo el proceso de transmisión de datos desde su captura hasta su presentación al usuario final. Saber determinar el sistema de comunicaciones más idóneo para la distribución de datos, tanto en un sistema de teledetección como en un sistema de navegación, que asegure la correcta distribución de los datos.**CE12:** Capacidad para conocer y utilizar las fuentes de información bibliográfica y las bases de datos de imágenes de satélite y datos de navegación y posicionamiento para extraer información aplicando la metodología de la investigación científica.**CE13:** Capacidad para conocer algunas de las aplicaciones más novedosas de la teledetección y la navegación. Conocer y aplicar las normas básicas de publicación de resultados científicos, en forma de artículos de investigación, informes técnicos, y Tesis. Finalmente, determinar de forma autónoma el estado del arte de las diferentes técnicas, presentes o futuras, tanto en teledetección como en navegación.**CE14:** Capacidad para Integrar los conocimientos adquiridos en la formación universitaria con las demandas del mundo laboral, saber detectar las necesidades y situaciones de una empresa que requieran conocimientos especializados y ser capaz de identificar los recursos útiles idóneos desarrollando  habilidades de cooperación con profesionales de otros ámbitos**CE15:** Capacidad para seleccionar, de forma autónoma aunque supervisada por el tutor, el mejor tratamiento de los datos para el estudio de un tema propuesto, desarrollar habilidades de organización y trabajo en grupo, con criterio científico, de la información relativa al trabajo para dar una estructura coherente a su presentación tanto en su forma escrita como oral.**CE16:** Capacidad para integrar las competencias adquiridas en el ámbito de la teledetección y navegación mediante la realización y defender públicamente ante un público especializado y no especializado el trabajo realizado durante la Tesis de Máster. |

Competències a assolir per l’estudiant (anglès)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters)The following are specific skills (CE) proposed in the Master: CE1: Ability to understand in detail the physical foundations of Geomatics, Earth observation and navigation, and to be able to apply the analysis and treatment of acquired data and to know the main types of platforms and sensors and to identify appropriate sensors for each type of study and application. CE2: Ability to understand the inner working principles of geomatic and navigation sensors, to control their use and calibration and to perform the necessary processing of the data provided. CE3: Ability to understand, assimilate and use geographic information systems. CE4: Ability to recognize the basic characteristics of the storage formats of remote sensing imagery and navigation data, to be able to access them and to apply all the corrections and calibrations needed, and to understand the techniques of validation for the different treatments that they require. CE5: Ability to read, to view and to extract physical parameters of the data provided by the different systems obtained by Earth observation on different platforms and navigation data, having a detailed knowledge of the physical process that relates the measured data, the systems and the physical parameters obtained. To acquiere user-level programming and how to use commercial software for digital image processing. CE6: Ability to properly handle the various mathematical tools used to obtain useful information from the images and data, knowing how to apply techniques of supervised and unsupervised classification and to establish the criteria and suitability of each technique on different spatial and spectral resolutions of the data. CE7: Ability to understand and to know how to use remote sensing techniques suitable for the observation of the state of the atmosphere, oceans and cryosphere. Ability to control the processing and analysis of data of interest in these media. CE8: Ability to understand and know how to use navigation and positioning techniques suitable to establish both the navigation and positioning them accurately and precisely and know how to perform the treatment and analysis of data of interest in navigation and positioning. CE9: Ability to understand and master the definitions of the various biophysical parameters that can be obtained by remote sensing and algorithms employed in this process and to know how to use to extract the relevant information. Knowing how to use instrumentation to measure biophysical parameters and the processing and analysis of data. CE10: Ability to understand and master the different aspects that make the implementation of navigation and remote sensing systems, both satellite and airborne, to determine which aspects belong to the space segment and which aspects to the ground segment. CE11: Ability to understand and to know how to determine the entire process from data capture to final presentation to the user. To be able to determine the most appropriate communication system for data distribution, both in a remote sensing system and in a navigation system that ensures the correct distribution of data. CE12: Ability to understand and use information sources and bibliographic databases, satellite imagery and navigation and positioning data to extract information using the methodology of scientific research. CE13: Ability to meet some of the latest applications of remote sensing and navigation. To know and to apply the basic rules of publication of scientific results in the form of research articles, technical reports and theses. Finally, to determine independently the status of art in different techniques, present or future, both in remote sensing and navigation. CE14: Ability to integrate the knowledge acquired in university education with the demands of working life, namely to identify needs and situations of a business that requires specialized knowledge and to be able to identify the appropriate resources to develop skills useful in cooperation with professionals from other fields CE15: Ability to select, independently but supervised by the tutor, the best treatment of the data for the study of a proposed topic, develop organizational skills and teamwork, using scientific criteria, information regarding the work to give a coherent structure to your presentation in both written and oral form. CE16: Ability to integrate skills acquired in the field of remote sensing and navigation through the completion and public defense to a specialized audience and unskilled work during the Master Thesis. |

Àmbits de treball dels futurs titulats/titulades (català)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )* Companyies industrials generadores de geoinformació.
* Companyies centrades en l'explotació de dades oferint serveis de geoinformació
* Indústria aeroespacial
* Organitzacions o agències aeroespacials
* Universitats i centres de recerca i / o desenvolupament
* Administració pública centrada en la gestió del territori
 |

Àmbits de treball dels futures titulats/titulades (castellà)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters)* Compañías industriales generadoras de geoinformación.
* Compañías centradas en la explotación de los data ofreciendo servicios de geoinformación
* Industria aeroespacial
* Organizaciones o agencias aeroespaciales
* Universidades y centros de investigación y/o desarrollo
* Administración pública centrada en la gestión del territorio
 |

Àmbits de treball dels futures titulats/titulades (anglès)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )* Industrial companies generation geo-information.
* Companies focused on data exploitation of offering geo-information services
* Aerospace Industry
* Aerospace organizations or agencies
* Universities and research and / or development centers
* Public administration focused on land management
 |

 Sortides professionals (català)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )El sector majoritari és el camp de l'observació de la terra i la navegació, tant a Catalunya com a la resta del món. No obstant això, l'alt nivell de formació permet també exercir una professió en sectors tan diversos com empreses de consultoria tècnica o econòmica, la majoria dels sectors industrials o fins i tot les finances i la banca. Aquesta amplitud de possibilitats es deu al fet que cada vegada més, la geoinformació s'està incorporant a molts processos industrials i de presa de decisions, especialment, en tots aquells camps en què la gestió del territori estigui de forma predominant. Cal destacar també que la formació adquirida permet treballar en tasques de caràcter logístic o de distribució, pel fet que la geoinformació s'ha revelat molt important a l'hora d'optimitzar aquests processos. |

Sortides professionals (castellà)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters)El sector mayoritario es el campo de la observación de la tierra y la navegación, tanto en Cataluña como en el resto del mundo. Sin embargo, el alto nivel de formación permite también ejercer una profesión en sectores tan diversos como empresas de consultoría técnica o económica, la mayoría de los sectores industriales o incluso las finanzas y la banca. Esta amplitud de posibilidades se debe al hecho que cada vez más, la geoinformación se está incorporando a muchos procesos industriales y de toma de decisiones, especialmente, en todos aquellos campos en que la gestión del territorio esté de forma predominante. Cabe destacar también que la formación adquirida permite trabajar en tareas de carácter logístico o de distribución, debido a que la geoinformación se ha revelado muy importante a la hora de optimizar estos procesos. |

Sortides professionals (anglès)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )The largest sector is the field of earth observation and navigation, both in Catalonia and the rest of the world. However, the high level of training allows to pursue a career in areas as diverse as technical consulting firms or economic, most of the industrial sectors including finance and banking. This breadth of possibilities is due to the fact that more and more, geoinformation is being incorporated into many industrial processes and decision making, especially in those areas where land management is the predominant form. It is also worth to mention that the training received allows to work on logistical tasks or distribution, because the geo-information has proved very important in optimizing these processes. |

 Perspectives de futur de la titulació (català)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima de 4.000 caràcters )Cada vegada més, l'ús d'informació geo-espacial, s'està convertint en un element dinamitzador de la societat. El màster que es proposa, caracteritzat per la seva naturalesa eminentment multidisciplinar, vindrà a representar un important complement, en aquesta direcció, als estudis de grau en diverses disciplines com són l'Enginyeria Geomàtica i Topogràfica, l'Enginyeria en Telecomunicació o l'Enginyeria Aeronàutica. De la mateixa manera, es pretén obrir la porta a tots aquells estudiants que hagin realitzat els seus estudis en àmbits més teòrics com poden ser la matemàtica o la física, cap a una vessant més aplicada dels coneixements adquirits en estudis previs. D'altra banda, el present màster pretén orientar els estudiants en una doble vessant, tant professional com de recerca. En ambdós casos, l'objectiu fonamental dels estudis que es realitzaran sota el paraigua del màster que es proposa és, primer de tot, formar aquests estudiants en els àmbits de la teledetecció i la navegació. La formació estarà fonamentalment orientada a mostrar als estudiants quin és l'estat actual de l'art, presentant els últims avenços en el camp de la recerca, així com les aplicacions més recents. La idea amb la qual es comença aquest màster, fruit de les experiències de les persones que el lideren, és que actualment no pot separar els aspectes científics dels professionals ja que estan íntimament lligats i ambdós es retroalimenten. |

Perspectives de futur de la titulació (castellà)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )Cada vez más, el uso de información geo-espacial, se está convirtiendo en un elemento dinamizador de la sociedad. El máster que se propone, caracterizado por su naturaleza eminentemente multidisciplinar, vendrá a representar un importante complemento, en esta dirección, a los estudios de grado en diversas disciplinas como son la Ingeniería Geomática y Topográfica, la Ingeniería en Telecomunicación o la Ingeniería Aeronáutica. Del mismo modo, se pretende abrir la puerta a todos aquellos estudiantes que hayan realizado sus estudios en ámbitos más teóricos como pueden ser la matemática o la física, hacia una vertiente más aplicada de los conocimientos adquiridos en estudios previos. Por otro lado, el presente máster pretende orientar a los estudiantes en una doble vertiente, tanto profesional como de investigación. En ambos casos, el objetivo fundamental de los estudios que se realizarán bajo el paraguas del máster que se propone es, primero de todo, formar a dichos estudiantes en los ámbitos de la teledetección y la navegación. La formación estará fundamentalmente orientada a mostrar a los estudiantes cual es el estado actual del arte, presentándoles los últimos avances en el campo de la investigación, así como las aplicaciones más recientes. La idea con la que se comienza este máster, fruto de las experiencias de las personas que lo lideran, es que actualmente no puede separarse los aspectos científicos de los profesionales ya que están íntimamente ligados y ambos se retroalimentan. |

 Perspectives de futur de la titulació (anglès)

|  |
| --- |
| (capacitat màxima 4.000 caràcters )Increasingly, the use of geo-spatial information is becoming a dynamic element of the society. The proposed master, characterized by its eminent multidisciplinary, comes to represent an important complement, is this direction, to studies in various disciplines such as Geomatics and Topography Engineering, Telecommunications Engineering or Aeronautical Engineering. Similarly, it aims to open the door to all students who have studied in more theoretical fields such as mathematics or physics, to a more applied side of the knowledge acquired in previous studies. On the other hand, this master aims to guide students in two ways, both professional and research. In both cases, the fundamental objective of the studies conducted under the umbrella of the master is, first of all, to train these students in the fields of remote sensing and navigation. The training will be mainly aimed at showing to the students the state of the art, presenting the latest developments in the field of research as well as the latest applications. The idea with this master is the result of different experiences showing that currently the scientific aspects can not be separated from the profesional ones as they are closely linked and both are fed back. |

\* Paraules Clau

|  |
| --- |
| Geomàtica |

 Primera paraula clau

|  |
| --- |
| Navegació |

 Segona paraula clau

|  |
| --- |
| Observació de la Terra |

 Tercera paraula clau

**IDIOMES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (icona_ajutIndicar l’ idioma o idiomes d’ impartició de la docència amb el percentatge que correspongui en cada cas. Ha de sumar 100)

|  |
| --- |
|  |

**Català**

|  |
| --- |
|  |

**Castellà**

|  |
| --- |
| 100% |

**Anglès**  |

**BRANQUES**

|  |
| --- |
| (icona_ajutIndicar la branca corresponent. Si n’ hi ha més d’una indicar quina és la principal)Enginyeria i Arquitectura |

**ORIENTACIONS (Acadèmic /Professionalitzador/Recerca)**

|  |
| --- |
|  (icona_ajutBreu descripció de la orientació). )Professionalitzador / Recerca |

**REQUISITS D’ ADMISSIÓ**

|  |
| --- |
| (capacitat màxima de 4.000 caràcters )El perfil d'ingrés recomanat es correspon amb persones amb estudis universitaris de caràcter tècnic en els següents àmbits:• Graus en Enginyeries Geomàtica i Topografia, Sistemes de Telecomunicació, Aeronavegació, Aeroports, Civil.• Enginyeries Tècniques: Topogràfica, Aeronàutica, Informàtica i Telecomunicació.• Enginyeries: Topogràfica, Aeronàutica, Telecomunicació, Civil, Informàtica i de Sistemes, Enginyeria Geològica.• Llicenciatures i graus a: Ciències Físiques, Matemàtiques, Geografia i Geologia / Geofísica.Es recomana que aquelles persones que vulguin iniciar aquests estudis tinguin les següents característiques personals:• Nivell alt de fonaments de física i matemàtiques.• Capacitat d'anàlisi.• Capacitat d'abstracció i atenció al detall. |