

Comissió acadèmica interna

Memòria per a la

creació del títol propi

**Graduat Superior en Matemàtica
Computacional**

MEMBRES DE LA COMISSIÓ ACADÈMICA INTERNA

President: FERNANDO RAJADELL VICIANO

Secretari: SALVADOR HERNÁNDEZ MUÑOZ

CARLOS GALINDO PASTOR

AMELIA SIMÓ VIDAL

JOAQUÍN GUAL ARNAU

JOAQUÍN CASTELLÓ BENAVENT

VÍCTOR JIMÉNEZ PELAYO

MARÍA JOSÉ ARAMBURU CABO

INMACULADA PÉREZ SERRANO

MIGUEL GINÉS VILAR

JUAN SALVADOR MIRAVET

1. Consideracions sobre la necessitat i/o oportunitat d'implantar la titulació.

És una percepció àmpliament acceptada per tots que les matemàtiques han ajudat decisivament a entendre millor el món que ens envolta i es constata la seua repercussió en la nostra vida quotidiana de manera cada vegada més clara. Les matemàtiques apareixen en l'origen de la resolució de problemes relacionats amb l'enginyeria, la biologia, el medi ambient, la medicina, l'economia, etc. És previsible que el desenvolupament futur de la informàtica necessite eines matemàtiques cada vegada més complicades.

Paral·lelament, les titulacions que tradicionalment donaven una formació matemàtica més sòlida, han retallat els continguts de les assignatures relacionades amb aquesta matèria de manera continuada en els nous plans d'estudis. Aquest fet planteja el de la pèrdua d'un coneixement bàsic i tal vegada indispensable en el procés de desenvolupament i innovació de les empreses del nostre entorn en el futur. La titulació de Matemàtica Computacional pot contribuir a la solució d'aquesta situació. D'altra banda, els empresaris valoren en un alt grau la capacitat i el rigor intel·lectual, les habilitats de raonament, així com les capacitats numèriques i l'enfocament analític aplicat a la resolució de problemes; habilitats, totes aquestes, que adquireixen els estudiants que es graduen en Matemàtiques.

Demanda de titulats en Matemàtiques al mercat laboral

Es pot esperar que aquesta titulació tinga una elevada demanda de treball atès que la taxa d'ocupació tant de titulats en Matemàtiques com d'Enginyers Informàtics és molt elevada. Aquesta opinió està fonamentada en diferents estudis realitzats per diverses institucions. Entre aquests, podem esmentar:

1. Estudi realitzat per la Universitat Autònoma de Madrid

(<http://www.uam.es/departamentos/ciencias/matematicas/docencia/guia/encuesta.htm>)

Els llicenciats en Matemàtiques per aquesta universitat han necessitat, generalment, **tres mesos** per a aconseguir el seu **primer treball com a titulats**. El 50% treballa en l'àmbit de la Informàtica, el 20% en consultories, el 14% en l'ensenyament i la resta en un altre tipus d'empreses, en especial de l'àmbit de la banca i les finances.

2. Informe de seguiment de les trajectòries ocupacionals realitzat per l'IMPIVA.

(http://www.ua.es/centros/ciencias/que_estudiar/matematicas_salidas.html)

Estudi realitzat els anys 2000/01. Dades corresponents als titulats en Matemàtiques per les Universitats de València i d'Alacant dels cursos compresos entre 91/92 i 98/99.

Taxa de desocupació	6,8%
Taxa d'activitat	95,1%
Ha tingut algun treball remunerat relacionat amb la seua titulació	92,2%
Treball actual relacionat amb la titulació	95,5%

Demanda de titulats en Informàtica al mercat laboral

Un informe que fa referència a l'estat del mercat laboral espanyol, en aquest cas en tecnologies de la informació, elaborat per International Data Corporation (IDC), ens mostra les carències en determinats perfils professionals:

	DEMANDA	OFERTA	DÈFICIT	DÈFICIT %
Internet	29.609	25.274	4.335	15
Aplicacions (programari)	255.537	241.044	14.493	6
Distribució (tecnologia client/servidor)	146.789	145.794	995	1
Consultoria i direcció d'empreses (tecnologia neutral)	31.616	29.725	1.890	6
Grans servidors (<i>host-based</i>)	16.678	16.134	544	3

D'altra banda, només cal donar una ullada a les demandes d'ocupació de les pàgines d'economia dels principals diaris per a adonar-se de la necessitat de titulats amb un perfil d'especialització en sistemes d'informació i xarxes d'ordinadors.

També cal tenir en compte que l'interès de les empreses situades en l'entorn de la Universitat Jaume I per la informàtica és notori i està centrat, fonamentalment, en tres aspectes: disseny, integració i gestió de sistemes d'informació, seguretat i protecció dels sistemes d'informació i control i automatització de processos industrials. Concretament el sector de la indústria ceràmica és el més desenvolupat i en aquest sector un llicenciat en Matemàtica Computacional podrà desenvolupar també tasques tant de modelització de processos de difusió de calor (en processos d'atomització, reducció d'aigua, etc.), que tenen lloc abans del procés de fabricació, com en el disseny geomètric assistit per ordinador dels productes finals.

Un titulat amb una bona formació en Matemàtiques i en Informàtica estaria en condicions òptimes per a accedir al mercat laboral. Actualment les empreses necessiten professionals que tinguen bons coneixements tècnics i amb capacitats d'abstracció i anàlisi ben desenvolupades que els permeten plantejar i resoldre els problemes que apareixen en el desenvolupament de la indústria moderna i en les tècniques que aplica.

Captació d'estudiants

Segons les dades de què es disposa, al voltant de quinze alumnes de Castelló es matriculen cada any en la Llicenciatura de Matemàtiques de la Universitat de València i creiem que molts d'aquests estudiants es matricularien a la nostra universitat en la titulació de Matemàtica Computacional. Cal ressaltar que, encara que el títol de Matemàtica Computacional no siga oficial, la seua consecució fa possible que puga obtenir-se el títol oficial d'Enginyer Informàtic cursant relativament pocs crèdits addicionals corresponents a la titulació d'Enginyeria Informàtica. Açò proporciona als posseïdors d'ambdues titulacions els avantatges que es deriven d'una titulació oficial i els coneixements d'una doble titulació.

Creiem que aquest tipus de projecte tindrà una acceptació social cada vegada major en un futur, ja que el nombre de titulats universitaris que accediran al mercat laboral serà molt gran i aquest fet farà que molts dels titulats universitaris hagen de cursar màsters o un altre tipus de cursos per a millorar el seu currículum. Els estudiants d'Enginyeria Informàtica que es matriculen en la titulació de Matemàtica Computacional tindran dos títols universitaris i per tant, un currículum més competitiu.

També és raonable pensar que s'atraurien estudiants que van a altres universitats per a realitzar estudis afins a la Llicenciatura de Matemàtiques. Entre altres raons, perquè la titulació de Matemàtica Computacional ofereix una formació en Matemàtiques i Informàtica que no cobreixen altres universitats del nostre entorn.

D'altra banda, també podem trobar un gran nombre d'estudiants que, desitjant estudiar la Llicenciatura de Matemàtiques, per diverses raons, es matriculen en la nostra Universitat en aquella titulació més directament relacionada amb la Llicenciatura de Matemàtiques que és l'Enginyeria Informàtica. Sembla evident que aquests estudiants optarien per matricular-se de la titulació de Matemàtica Computacional, atès que amb alguns crèdits més podrien obtenir també el títol desitjat.

Altres aspectes

El fet d'implantar la titulació de Matemàtica Computacional, com a titulació pròpia associada a l'oficial d'Enginyeria Informàtica, representa un projecte innovador semblant a les dobles titulacions que s'han posat ja en pràctica en diverses universitats privades i en algunes públiques i que han tingut un gran èxit (en la majoria de casos la nota de tall d'admissió és superior a 7,5).

Atès que en molt poc temps l'UJI haurà de competir en l'àmbit docent i investigador amb les universitats més pròximes, és important que la nostra universitat estiga també a l'avantguarda de totes les modificacions que s'estan produint en els plans d'estudi de les carreres tradicionals i en l'aposta per altres titulacions més innovadores.

La titulació de Matemàtica Computacional complementaria l'estructura de ciències bàsiques de l'ESTCE, atès que podria servir de suport científic, tant per a les titulacions de ciències experimentals com per a les enginyeries.

Un factor essencial reforça l'oportunitat de la implantació en aquests moments: el departament de Matemàtiques ha sofert en els últims anys una significativa reducció del nombre de crèdits docents que tenia assignats, per això els recursos, tant humans com materials, que té la Universitat fan que siga possible en aquests moments implantar la titulació sense cap cost.

2. Perfil del titulat, objectius generals i orientacions professionals de la titulació

2.1. Possibles eixides professionals

- Participació en gabinets d'assessorament científico-tècnic i informàtic (optimització de processos, xarxes, mètodes numèrics, codificació, criptografia, etc.)
- Direcció d'equips de desenvolupament de programari.
- Direcció i gestió de projectes informàtics.
- Disseny, construcció i gestió de sistemes d'informació i eines de gestió per a les empreses.
- Obertura d'empreses a Internet.
- Disseny i gestió de xarxes informàtiques d'àrea local i àrea extensa.
- Disseny i gestió de sistemes informàtics per al control de processos industrials.
- Direcció dels departaments informàtics de les empreses.
- Participació en grups de I+D.
- Ensenyament.
- Consultories i assessories financeres.
- Centres de càlcul.
- Empreses o instituts d'estadística.

2.2 Perfil del titulat

La titulació de Matemàtica Computacional combina la formació bàsica pròpia d'una carrera de Matemàtiques amb la formació tècnica pròpia d'una carrera d'Informàtica. D'aquesta manera, el titulat en Matemàtica Computacional serà un professional preparat per a l'aplicació de les tècniques i eines informàtiques i amb la capacitat de raonament i abstracció pròpia d'un matemàtic, capaç de col·laborar amb professionals dels altres àmbits en l'aplicació i creació de models matemàtics; en especial per al disseny i implantació de sistemes informàtics que donen solució als problemes plantejats per les empreses, i amb versatilitat per a incorporar-se a grups de I+D+I.

2.3. Objectius generals de la titulació

Tenint en compte que les matemàtiques són la base de tot el coneixement científic i tecnològic, en la titulació de Matemàtica Computacional es pretén distingir dos aspectes: la matemàtica per si mateixa, com a element d'estudi, recerca i reflexió, i la matemàtica com a eina per a ser aplicada en l'àmbit de la Informàtica.

Per tot això l'estudi de Matemàtica Computacional comporta un component estrictament teòric, de raonament lògic, i un segon component pràctic per a poder aplicar les eines teòriques a la resolució de problemes concrets que apareixen en els processos informàtics. Als dos aspectes, teoria i pràctica se'ls dóna molta importància en la titulació, perquè és essencial que el titulat domine els aspectes bàsics de les matemàtiques i al mateix temps, que tinga una visió molt àmplia i aplicada de tots els processos informàtics.

En les últimes dècades, la tecnologia avança a gran velocitat. La societat i, en particular, les empreses, necessiten professionals no sols coneixedors de la situació tecnològica actual sinó preparats per a entendre i manipular ràpidament els nous avanços. El perfil d'aquesta titulació cobreix tant el coneixement de la situació tecnològica informàtica actual com el del substrat bàsic en què se sosté qualsevol possible avanç.

Per a aconseguir aquests objectius s'ha previst per tant un pla d'estudis generalista, amb un primer cicle format per assignatures bàsiques de matemàtiques i informàtica, i un segon cicle amb intensificacions en el camp de la informàtica però mantenint assignatures bàsiques de matemàtiques.

Les matèries bàsiques de Matemàtiques són:

Àlgebra, geometria i topologia

Anàlisi matemàtica

Mètodes numèrics

Probabilitats i estadística

Aquestes matèries bàsiques es reflectiran en assignatures impartides en els dos cicles de la titulació, i el que es pretén és que el titulat tinga una formació teòrica i aplicada de les matemàtiques equivalent al que proporcionen les assignatures troncales en qualsevol pla d'estudis de matemàtiques.

Les matèries bàsiques d'Informàtica són:

Estructura i tecnologia dels sistemes informàtics

Metodologia i tecnologia de la programació

Fonaments físics i matemàtics de la informàtica

Sistemes operatius i xarxes

Autòmats i llenguatges formals

Aquestes matèries bàsiques corresponen a assignatures impartides en el primer cicle de la titulació, les quals ofereixen al titulat la formació fonamental i àmplia d'un enginyer informàtic amb capacitat per a desenvolupar amb èxit qualsevol de les intensificacions proposades mitjançant assignatures específiques d'informàtica durant el segon cicle de la titulació.

Les intensificacions o itineraris són:

Sistemes d'informació

Xarxes de computadors

Informàtica Industrial

Encara que el titulat en Matemàtica Computacional ha de ser capaç de dissenyar, implantar i mantenir sistemes informàtics que donen solució als problemes plantejats per les empreses, depenent de les assignatures específiques que curse en les respectives intensificacions, el titulat posarà una especial atenció en la interconnexió de computadors, en els sistemes d'informació o en la informàtica aplicada al control de processos industrials.

Com a assignatures complementàries durant els estudis s'han de cursar les assignatures estil de la Universitat. D'aquesta manera s'obté un coneixement pràctic de l'anglès, ja que haurà de recórrer a aquesta llengua per a les consultes bibliogràfiques, i un coneixement de l'entorn i la història europeus.

Un dels aspectes on serà necessari prestar una atenció especial és en el tipus de continguts que s'imparteixen en les diferents assignatures de la titulació, de manera que hi haja (en la

mesura que es pugui) una connexió entre els continguts de matemàtiques i els continguts d'informàtica.

Per a completar la formació del titulat en Matemàtica Computacional resulta essencial l'existència d'una assignatura d'estada en pràctiques en els últims cursos de la titulació. D'aquesta forma, els alumnes podran desenvolupar projectes en les indústries de l'entorn geogràfic de la Universitat que els permetrà adquirir una experiència imprescindible avui en dia per a accedir al mercat laboral.

2.4. Capacitats i valors

Les carreres de matemàtiques tradicionals proporcionen una formació teòrica de molt alt nivell però en general amb una escassa connexió amb camps aplicats en els quals les Matemàtiques són essencial; la formació que s'està proposant en la carrera de Matemàtica Computacional proporcionaria aquella mateixa formació teòrica i bàsica i al mateix temps l'orientaria cap a la seua aplicació en el domini de la tecnologia informàtica. El pla d'estudis contribuirà a formar professionals amb capacitat de gestionar equips humans i materials per a desenvolupar projectes informàtics emprant la tecnologia actual i amb capacitat d'adaptar-se en poc temps a qualsevol procés innovador. Açò últim a causa d'una formació rigorosa de cara a plantejar-se situacions noves i resoldre-les utilitzant el llenguatge en què se sustenta tota la ciència i enginyeria: les matemàtiques.

2.5. Intensificacions i itineraris

Els mateixos que els de la titulació d'Enginyeria Informàtica.

3. Descripció i seqüenciació d'assignatures

TAULA 3.1: ASSIGNATURES TRONCALS I OBLIGATÒRIES

PRIMER CURS

MATÈRIES OBLIGATÒRIES					
ASSIGNATURA	CRÈD.	TEÒR.	PRÀC.	DESCRIPTORS	ÀREES
Metodologia i Tecnologia de la Programació	15	6	9	Disseny d'algoritmes, anàlisi d'algoritmes. Llenguatges de programació. Disseny de programes: descomposició modular i documentació. Tècniques de verificació i proves de programes.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Fonaments Matemàtics de la Informàtica	12	9	3	Àlgebra, estructures algebraiques. Àlgebra de Boole. Àlgebra lineal. Matemàtica discreta. Representació de la informació. Aritmètica binària. Conjunts, relacions, funcions.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Matemàtica Aplicada.
Fonaments Físics de la Informàtica	6	4,5	1,5	Electromagnetisme. Estat sòlid. Circuits.	Electromagnetisme, Electrònica, Física Aplicada, Física de la Matèria Condensada, Enginyeria Elèctrica i Tecnologia Electrònica.
Càlcul Numèric i Simbòlic	4.	1,5	3	Mètodes numèrics. Càlcul simbòlic.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i

	5				Matemàtica Aplicada.
Càlcul	6	4,5	1,5	Anàlisi matemàtica. Sèries numèriques. Sèries de potències. Càlcul diferencial. Càlcul integral.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Matemàtica Aplicada
Introducció als Computadors	9	6	3	Unitats funcionals: Memòria, processador, perifèria, llenguatges màquina i assemblador, esquema de funcionament.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Electrònica, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Tecnologia Electrònica.
Geometria	6	4,5	1,5	Geometria afí i projectiva.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Anàlisi Matemàtica i	6	4,5	1,5	Anàlisi d'una variable real. Elements de variable complexa. Topologia.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada

SEGON CURS

MATÈRIES OBLIGATÒRIES					
ASSIGNATURA	CRÈD.	TEÒR.	PRÀC.	DESCRIPTORS	ÀREES
Ampliació de Matemàtiques	9	6	3	Equacions diferencials ordinàries. Equacions en diferència finites, notació asimptòtica. Transformada de Laplace i z, construcció de models determinístics i estocàstics. Aplicacions de la programació lineal, programació sencera lineal.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Sistemes Operatius	7,5	4,5	3	Organització, estructura i servei dels sistemes operatius. Gestió i administració de memòria de processos. Gestió d'entrada/eixida. Sistemes de fitxers. Utilització del sistema operatiu.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Estructures de Dades i de la Informació	12	4,5	7,5	Tipus abstractes de dades. Estructura de dades i algorismes de manipulació. Estructura d'informació: fitxers, bases de dades.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Tecnologia de Computadors	6	4,5	1,5	Electrònica. Sistemes digitals. Perifèrics.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Electrònica, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Tecnologia Elèctrica.

Programació Avançada	6	3	3	Programació orientada a objectes. Programació genèrica. Components	Llenguatges i Sistemes Informàtics i Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial.
Bases de Dades	9	4,5	4,5	Model de dades relacionals. Àlgebra i càlcul relacional. Bases de dades relacionals. Disseny de bases de dades relacionals. Llenguatges de consulta de bases de dades relacionals. Desenvolupament d'aplicacions de bases de dades.	Llenguatges i Sistemes Informàtics i Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial.
Anàlisi Matemàtica II	4,5	3	1,5	Anàlisi de diverses variables reals. Càlcul vectorial. Equacions diferencials ordinàries	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada.
Probabilitat	4,5	3	1,5	Models probabilístics. Variables aleatòries. Convergència de successions de variables aleatòries. Cadenes de Markov.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Geometria Diferencial de Corbes i Superfícies	6	4,5	1,5	Corbes en el pla. Corbes en l'espai. Superfícies en l'espai. Corbes notables en superfícies. Geometria intrínseca de superfícies en l'espai.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada.
Anglès per a la Informàtica	4,5	1,5	3	Anglès tècnic. Comprensió i redacció de documentació tècnica.	Filologia Anglesa.

TERCER CURS

MATÈRIES OBLIGATÒRIES					
ASSIGNATURA	CRÈD.	TEÒR.	PRÀC.	DESCRIPTORS	ÀREES
Estadística	7,5	6	1,5	Estadística descriptiva. Probabilitats Mètodes estadístics aplicats. Introducció a la teoria de cues.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Estadística i Investigació Operativa i Matemàtica Aplicada.
Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals	9	9	0	Màquines seqüencials i autòmats finits. Màquines de Turing: Funcions recursives. Gramàtiques i llenguatges formals. Xarxes neuronals.	Àlgebra, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Enginyeria de Sistemes i Automàtica, Llenguatges i Sistemes Informàtics i Matemàtica Aplicada.
Sistemes Operatius II	9	6	3	Disseny de sistemes operatius. Mecanismes i polítiques. Gestió de processos. Gestió de memòria. Servidors de comunicacions. Protecció. Concurrència.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Introducció a les Xarxes Informàtiques	6	4,5	1,5	Conceptes bàsics de xarxes. Introducció a l'arquitectura de xarxes i a les comunicacions. Interfície física. Control d'errors Control de flux.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Algorítmica	9	7,5	1,5	Algoritmes d'ordenació i estadístics d'ordre. Algoritmes voraçs. Divideix i venceràs. Programació dinàmica. Recerca amb retrocés. Ramificació i poda. Algoritmes	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

				probabilístics. Algoritmes paral·lels. Algoritmes heurístics i aproximats. Anàlisi de costos mitjans i amortitzat. Complexitat de problemes	
Mètodes Numèrics de l'Àlgebra Lineal	6	3	3	Resolució d'equacions lineals i no lineals. Càlcul simbòlic.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Investigació Operativa	4,5	3	1,5	Programació lineal i sencera. Optimitació no lineal.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada

QUART CURS

MATÈRIES OBLIGATÒRIES					
ASSIGNATURA	CRÈD.	TEÒR.	PRÀC.	DESCRIPTORS	ÀREES
Optimació i Modelització Numèrica	6	4,5	1,5	Algoritmes numèrics bàsics. Mètodes numèrics de resolució d'equacions diferencials. Modelització de problemes reals.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada.
Anàlisi de Dades	6	3	3	Models lineals. Mètodes estadístics multivariants. Fonaments estadístics del reconeixement de formes	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Estructures Algebraiques Discretes	9	6	3	Estructures algebraiques. Fonaments matemàtics de la criptografia	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Variable Complexa i Aplicacions	4,5	3	1,5	Derivació i integració complexa. Transformada de Laplace, transformada Z.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Teoria de la Integració i Espais de Hilbert	4,5	3	1,5	Integració de Lebesgue. Espais de Hilbert. Operadors. Aplicacions als Equacions Diferencials	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada

CINQUE CURS

MATÈRIES OBLIGATÒRIES					
ASSIGNATURA	CRÈD.	TEÒR.	PRÀC.	DESCRIPTORS	ÀREES
Estada en Pràctiques	12	0	12	Pràctiques en empresa acadèmicament tutelades.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica, Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Estadística i Investigació Operativa, Geometria i Topologia, Enginyeria de sistemes i Automàtica i Llenguatges i Sistemes Informàtics i Matemàtica Aplicada.
Geometria i Topologia en Dimensions Baixes	4,5	3	1,5	Topologia. Grafs, nusos, politalps. Poliedres i sòlids platònics	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Geometria Computacional	4,5	3	1,5	Corbes i superfícies de Bézier. Diagrames de Voronoi. Triangulació de Delaunay. Embolcalls convexos.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Anàlisi de Fourier i Equacions en Derivades Parcial	6	4,5	1,5	Anàlisi de Fourier i aplicacions. Equacions Diferencials en Derivades Parcial.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada
Càlcul Numèric	4,5	3	1,5	Mètodes numèrics per a les equacions diferencials	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada

					Topologia, i Matemàtica Aplicada.
Mètodes Estocàstics d'Investigació Operativa	4,5	3	1,5	Teoria de cues i Simulació. Introducció a la teoria de la decisió i a la teoria de jocs.	Àlgebra, Anàlisi Matemàtica estadística i Investigació Operativa Geometria i Topologia, i Matemàtica Aplicada.

CONDUENT AL TÍTOL OFICIAL DE MATEMÀTICA COMPUTACIONAL

3. MATÈRIES OPTATIVES (si escau)

Itinerari en Informàtica Industrial

Denominació	Crèdits anuals			Breu descripció del contingut	Vinculació a àrees de coneixement
	Totals	Teòric.	Pràc/ Clínic		
Disseny de Sistemes Basats en Microprocessador (1r)	4,5	1,5	3	Microprocessadors i microcontroladors. Sistemes de desenvolupament. Característiques estàtiques i dinàmiques dels subsistemes. Disseny i programació de sistemes executius i monitors.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors.
Electrònica Analògica i d'Alta Freqüència (1r)	4,5	3	1,5	Components electrònics bàsics. Circuits analògics bàsics. Resposta en freqüència. Circuits d'alta freqüència.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Electrònica, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Tecnologia Elèctrica.
Sistemes d'Adquisició i d'Entrada/Eixida (1r)	4,5	3	1,5	Sistemes d'entrada/eixida. Conversió AD i DA. Sensors i actuadores. Transductors. Protecció i aïllament d'entrades.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors i Enginyeria de Sistemes i Automàtica..

Electrònica Digital (1r)	4,5	3	1,5	Famílies lògiques. Circuits i sistemes digitals. Dispositius lògics programables. Llenguatges de descripció del maquinari. Eines CAD/CAM/CAE per al disseny i fabricació de circuits.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Electrònica, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Tecnologia Elèctrica.
--------------------------	-----	---	-----	---	--

3. MATÈRIES OPTATIVES (si escau)

Itinerari en Informàtica Industrial

3. MATÈRIES OPTATIVES (si escau)					
Itinerari en Informàtica Industrial					
Denominació	Crèdits anuals			Breu descripció del contingut	Vinculació a àrees de coneixement
	Totals	Teòric	Pràc/ Clínic		
Control de Processos (2n)	4,5	3	1,5	Anàlisi de sistemes (en el domini del temps i en el domini de la freqüència). Representació de sistemes continus. Representació de sistemes discrets. Sistemes mostrejats. Disseny de reguladors continus i discrets. Disseny de sistemes de control. Discretització. Control avançat.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors i Enginyeria de Sistemes i Automàtica.
Simulació Informàtica (2n)	4,5	1,5	3	Modelatge de sistemes. Simulació de processos continus i discrets. Llenguatges de simulació. Entorns integrats. Estadística aplicada a la simulació. Tractament i validació de resultats.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Tractament del Senyal (2n)	4,5	3	1,5	Senyals continus. Transformades del senyal. Filtres analògics. Mostatge i reconstrucció de senyals. Senyals discrets. Filtres digitals. Filtres avançats.	Anàlisi Matemàtica, Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Llenguatges i Sistemes Informàtics, Matemàtica Aplicada i Enginyeria de sistemes i Automàtica.

Computadors Industrials (2n)	6	3	3	Autòmats. Microcontroladors i ordinadors industrials. Xarxes industrials. Processadors de senyal digital.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors i Enginyeria de Sistemes i Automàtica.
Inspecció Visual Automàtica (2n)	4,5	3	1,5	Adquisició i propietats de les imatges digitals. Preprocessat d'imatges. Segmentació d'imatges. Filtrat morfològic i transformades. Aplicacions.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Estadística i Investigació Operativa, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Robòtica (2n)	6	4,5	1,5	Cinemàtica i dinàmica. Cinemàtica de manipuladors. Planificació. Sensors. Programació de robots.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Sistemes de Temps Real (2n)	4,5	3	1,5	Requisits de temps real. Planificació en temps real. Sistemes operatius en temps real. Maquinari per a sistemes de temps real.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

3. MATÈRIES OPTATIVES (si escau)

Itinerari en Xarxes de Computadors

Denominació	Crèdits anuals			Breu descripció del contingut	Vinculació a àrees de coneixement
	Totals	Teòric.	Pràc/ Clínic		
Electrònica Digital (1r)	4,5	3	1,5	Famílies lògiques. Circuits i sistemes digitals. Dispositius lògics programables. Llenguatges de descripció del maquinari. Eines CAD/CAM/CAE per al disseny i fabricació de circuits.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Electrònica, Enginyeria de sistemes i Automàtica i Tecnologia Elèctrica.
Gestió de Serveis d'Internet (1r)	4,5	1,5	3	Arquitectura de xarxes TCP/IP. Protocols de transport i interconnexió. Serveis bàsics. Sistema de noms. Correu electrònic. Model client-servidor. Sistemes d'informació.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

Seguretat i Protecció de la Informació I(1r)	4,5	3	1,5	Àmbit i objectius. Seguretat en els sistemes operatius. Fonaments matemàtics de la criptografia. Criptografia clàssica. Criptografia de clau pública i de clau privada. Xifrat afí. Signatura digital. Virus. Targetes intel·ligents.	Àlgebra, Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Xarxes d'Àrea Local (2n)	4,5	3	1,5	Aspectes generals de les xarxes d'àrea local. Tècniques d'assignació de canal. Estàndards de xarxes d'àrea local. Programació en xarxes d'àrea local.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Transmissió de Dades (2n)	4,5	3	1,5	Codificació de la informació. Compressió de dades. Protocols amb garantia de qualitat de servei.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Seguretat i Protecció de la Informació II (2n)	4,5	3	1,5	Certificat. Comerç electrònic. Seguretat en xarxes i Internet. Criptografia moderna. Introducció a la criptoanàlisi.	Àlgebra, Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial" i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Programació Distribuïda (2n)	4,5	3	1,5	Models de computació distribuïda. Processament distribuït. Eines bàsiques i llenguatges de computació distribuïda.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Xarxes d'Àrea Extensa (2n)	4,5	3	1,5	Estàndards de xarxes d'àrea extensa. Interconnexió de xarxes. Encaminament avançat. Qualitat de servei.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Sistemes Distribuïts (2n)	4,5	3	1,5	Sistemes de fitxers distribuïts. Memòria virtualment compartida. Sincronització, coordinació i gestió de recursos. Tolerància a fallades.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

3. MATÈRIES OPTATIVES (si escau)

Itinerari en Sistemes d'Informació

Denominació	Crèdits anuals			Breu descripció del contingut	Vinculació àrees de coneixement
	Totals	Teòric.	Pràc/ Clínic		
Gestió de Serveis d'Internet (1r)	4,5	1,5	3	Arquitectura de xarxes TCP/IP. Protocols de transport i interconnexió. Serveis bàsics. Sistema de noms. Correu electrònic. Model client-servidor. Sistemes d'informació.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Disseny i Gestió de Bases de Dades (1r)	7,5	6	1,5	Sistemes de gestió de bases de dades. Organització física de bases de dades. Implementació de bases de dades. Tècniques de processament de consultes. Tècniques de control d'accés concurrent. Seguretat i recuperació de bases de dades.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors i Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial.
Seguretat i Protecció de la Informació I (1r)	4,5	3	1,5	Àmbit i objectius. Seguretat en els sistemes operatius. Fonaments matemàtics de la criptografia. Criptografia clàssica. Criptografia de clau pública i de clau privada. Xifrat afí. Signatura digital. Virus. Targetes intel·ligents.	Àlgebra, Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Bases de Dades Avançades (2n)	6	3	3	Bases de dades actives. Bases de dades orientades a objectes. Bases de dades distribuïdes. Bases de dades semiestructurades. Recuperació	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

				d'informació textual i multimèdia. Magatzems de dades temporals (<i>data warehouses</i>).	
Organització i Gestió d'Empreses (2n)	6	3	3	Direcció d'empreses. Presa de decisions. Planificació, organització i gestió d'operacions.	Organització d'Empreses.
Seguretat i Protecció de la Informació II (2n)	4,5	3	1,5	Certificat. Comerç electrònic. Seguretat en xarxes i Internet. Criptografia moderna. Introducció al criptoanàlisi. -	Àlgebra, Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Integració i Gestió de Sistemes d'Informació (2n)	4,5	1,5	3	Reenginyeria de processos. Models de fluxos d'informació. Tecnologies d'informació per a la integració empresarial. Sistemes d'informació per a la presa de decisions. Planificació estratègica del programari.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Enginyeria del Programari II (2n)	6	3	3	Gestió de riscos. Auditoria dels sistemes d'informació. Especificació formal de requisits.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Sistemes d'Informació Geogràfica (2n)	4,5	3	1,5	Fonaments i tendències dels sistemes d'informació geogràfica. Models i estructures de dades per als sistemes d'informació geogràfica. Bases de dades espacials. Adquisició i manipulació de dades. Anàlisi espacial. Aplicacions dels sistemes d'informació geogràfica	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Sistemes d'Informació Intel·ligents (2n) 1	4,5	3	1,5	Recollida i integració de dades. Filtrat, transformació i agregació de dades. Extracció d'informació i patrons de comportament. Aplicació d'eines estadístiques. Procediments d'inferència i inducció	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

3. MATÈRIES OPTATIVES (si escau)					
Optatives Generals					
Denominació	Crèdits anuals			Breu descripció del contingut	Vinculació a àrees de coneixement
	Totals	Teòric.	Pràc. / Clínic		
Administració de Sistemes Operatius (1r)	4,5	3	1,5	Configuració i instal·lació de dispositius. Configuració i instal·lació d'aplicacions. Gestió d'usuaris. Administració del sistema de fitxers.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Arquitectura i Tecnologia d'Ordinadors Personals (1r)	4,5	3	1,5	Processadors per a ordinadors personals. Busos i interfícies estàndard. Tecnologia de memòries. Sistemes operatius per a ordinadors personals.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors.
Disseny i Fabricació Assistits per Ordinador (1r)	6	4,5	1,5	Introducció als sistemes d'informació de disseny i fabricació. Algoritmes de modelatge i visualització de corbes, superfícies corbes i sòlids. Estàndards d'informació de disseny i fabricació. Estructures de dades i algoritmes de les aplicacions de disseny i fabricació. Integració del disseny i la fabricació.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Enginyeria dels Processos de Fabricació i Llenguatges i Sistemes Informàtics
Anglès Comercial i Tècnic per a la Informàtica (1r)	7,5	4,5	3	Anglès empresarial i dels negocis aplicat al sector industrial de la informàtica. Presentacions en públic. Anglès d'Internet.	Filologia anglesa
Informàtica Gràfica 1 (1r)	7,5	4,5	3	Sistemes gràfics. Tècniques fonamentals en gràfics. Visualització realista. Modelatge geomètric. Estàndards gràfics.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Geometria i Topologia i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

Multimèdia (1r)	4,5	1,5	3	Maquinari multimèdia. Representació i manipulació de la informació multimèdia. Aplicacions i sistemes multimèdia.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Programació Funcional (1r)	6	4,5	1,5	Expressions simbòliques: Àtoms i llistes. Funcions i predicats. Regla d'avaluació. Depuració i documentació. Recursivitat. Transformacions de llistes i filtres. Funcions com a argument. Estructures. Macros.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Programació Lògica (1r)	4,5	3	1,5	Fonaments teòrics de la lògica computacional. Estudi d'un llenguatge de programació lògica. Ús de llenguatges de programació lògica en Intel·ligència Artificial. Programació basada en restriccions (CLP).	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Sistemes Client/Servidor (1r)	6	3	3	Arquitectura client-servidor. Introducció als llenguatges de marca. Programació del servidor. Programació del client. Gestió de sessions amb protocols no orientats a connexió.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Estructures de Dades Avançades (2n)	4,5	3	1,5	Arbores de recerca avançats. Mètodes d'indexació multidimensionals. Estructures de dades augmentades. Grafs dirigits.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Física de les Noves Tecnologies en Informàtica (2n)	4,5	3	1,5	Semiconductors. Física de l'estat sòlid. Làser. Transmissió de senyals. Fibres òptiques.	Física Aplicada i Òptica.
Informàtica Gràfica II (2n)	4,5	3	1,5	Modelatge geomètric avançat. Visualització científica. Síntesi d'imatge. Animació per ordinador. Realitat virtual.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Geometria i Topologia i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Informàtica, Tecnologies de la Informació i Societat (2n)	4,5	3	1,5	Tecnologia i Societat. Història de la Informàtica i les Tecnologies de la Informació. Informàtica i Tecnologies de la Informació a Espanya i la Comunitat Valenciana.	Sociologia.
Programació Concurrent (2n)	4,5	3	1,5	Programació concurrent amb memòria compartida. Programació concurrent amb memòria local. Biblioteques estàndard per a la programació concurrent. Disseny d'algoritmes concurrents.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

3. MATÈRIES OPTATIVES (si escau)					
Optatives Generals					
Denominació	Crèdits anuals			Breu descripció del contingut	Vinculació a àrees de coneixement
	Totals	Teòric.	Pràc./ Clínic		
Aspectes Socioprofessionals i Ètics de la Informàtica (2n)	6	4,5	1,5	La professió d'enginyer. Responsabilitats socials de l'informàtic. Deontologia informàtica.	Sociologia i Filosofia Moral i Política.
Configuració i Avaluació de Sistemes Informàtics (2n)	4,5	3	1,5	Disseny, configuració i avaluació de sistemes informàtics.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Computació d'Altes Prestacions (2n)	4,5	3	1,5	Ús eficient de processadors i sistemes de memòria. Transformació de codi i estructures de dades. Biblioteques estàndard.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Dret de la Informàtica (2n)	6	6	0	Protecció de la intimitat i informàtica. Contractació informàtica. Aspectes legals del comerç electrònic. Protecció jurídica dels béns i serveis informàtics en la propietat intel·lectual i industrial.	Dret Civil i Dret Mercantil.
Economia de l'Empresa (2n)	4,5	3	1,5	Anàlisi i interpretació de la informació financer i comptable. Presa de decisions financeres. Estudis de viabilitat.	Economia Financera i Comptabilitat.

Intel·ligència Artificial Avançada (2n)	4,5	3	1,5	Modelatge de coneixement. Ontologies. Xarxes neuronals artificials. Aprenentatge simbòlic. Minería de dades. Sistemes multiagent.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics
Laboratori de Sistemes Operatius (2n)	4,5	0	4,5	Implementació de sistemes operatius. Programació de manejadores de dispositius. Implementació de la gestió de memòria. Implementació de la gestió de processos. Implementació del sistema de fitxers. Explotació de recursos. Maquinari.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Sistemes Operatius Avançats (2n)	4,5	3	1,5	Sistemes operatius basats en micromucli. Sistemes operatius distribuïts. Màquines virtuals.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Arquitectura de Computadors I (1)	9	6	3	Processadors. Jerarquia de memòria. Substemes d'entrada/eixida. Gestió de perifèrics. Busos i xarxes d'interconnexió. Microprogramació. Introducció a la segmentació.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors.
Entorns d'Usuari (1)	4,5	1,5	3	Maquinari per a la interacció amb l'usuari. Disseny de pantalles interactives. Eines per al desenvolupament d'entorns d'usuari.	Ciències de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Entorns de Programació (1)	4,5	1,5	3	Programació d'interprets de comandos. Eines dels entorns de programació: Editors, compiladors, enllaçadors i depuradors. Analitzadors estàtics i de temps d'execució. Sistemes de control de revisions. Entorns de programació integrats.	Llenguatges i Sistemes Informàtics i Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial.
Xarxes (2)	9	4,5	4,5	Arquitectura de Xarxes. Comunicacions.	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Enginyeria Telemàtica, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Processadors de Llenguatge (2)	9	4,5	4,5	Compiladors, Traductors i interprets. Fases de compilació. Optimització de codi. Macroprocessadors.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

Enginyeria de la Programació I (2)	10,5	6	4,5	Anàlisi i definició de requisits. Disseny, propietats i manteniment dels programari. Gestió de configuracions. Sistemes d'informació i enginyeria del programari. Metodologia i models de desenvolupament del programari. Definició de requisits. Tècniques d'anàlisi i disseny de sistemes. Ferramentes CASE. Anàlisi d'aplicacions.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Intel·ligència Artificial i Enginyeria del Coneixement (2)	9	4,5	4,5	Heurística. Sistemes basats en el coneixement. Aprenentatge. Percepció.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Llenguatges i Sistemes Informàtics.
Arquitectura i Enginyeria de Computadors (2)	10,5	7,5	3	Arquitectures orientades a aplicacions s'i llenguatges. Paral·lisme a nivell d'instruccions. Segmentació. Processadors superescalars. Conjunts d'instruccions. Execució fora d'ordre i especulativa. Arquitectures paral·leles. Multiprocessadors i multicomputadors. Models de memòria. Sistemes operatius per a arquitectures paral·leles. Programació d'arquitectures paral·leles	Arquitectura i Tecnologia de Computadors, Electrònica, Enginyeria de Sistemes i Automàtica i Tecnologia Electrònica.
Gestió i Desenvolupament de Projectes Informàtics (2)	9	3	6	Projectes informàtics. Fases i activitats del projecte. Estimació d'esforços i costos del programari. Direcció i gestió de projectes. Elaboració i documentació de projectes. Qualitat del programari. Planificació i gestió de projectes informàtics. Eines de gestió del codi. Eines de documentació. Eines de comunicació.	Ciència de la Computació i Intel·ligència Artificial i Llenguatges i Sistemes Informàtics.

TAULA 3
3. CÀRREGA LECTIVA GLOBAL EN CRÈDITS

(LLICENCIATURES / ENGINYERIES)

CICLE	CURS	MATÈRIES OBLIGATÒRIES	MATÈRIES OPTATIVES	CRÈDITS LLIURE CONFIGURAC IÓ	TOTALS
I	1r	64,5	0	3	67,5
CICLE	2n	69	0	0	69
	3r	51	4,5	7,5	63
II	4t	30	22,5	16,5	69
CICLE	5è	36	21	7,5	64,5
TOTALS		250,5	48	34,5	333

*És recomanable que el nom de crèdits per curs s'establisca entre la banda de 60 a 80 crèdits i d'aquesta manera el nombre de crèdits d'una titulació de 4 anys oscil·larà entre un mínim de 240 crèdits i un màxim de 320 crèdits.

TAULA 3.
4 : PREVISIÓ DEL NOMBRE D'ALUMNES PER CURSOS

	1r curs	2n curs	3r curs	4t curs	5è curs	Total
1r any	20					20
2n any	25	15				40
3r any	28	20	12			60
4t any	30	22	18	10		80
Estabilitzada (5 - 6è any)	31	23	21	16	9	100

TAULA 3.
5: ESTIMACIÓ DE GRUPS TEÒRICS I PRÀCTICS PER CADA CURS

	1r curs		2n curs		3r curs		4t curs		5t curs	
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P
1r any	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2n any	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3r any	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4t any	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5t any	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

*Hi haurà un sol grup de teoria i pràctica per a totes les matèries del pla d'estudis.

4. Justificació de les intensificacions/itineraris

Aquesta titulació està molt relacionada amb la d'enginyeria informàtica amb la qual comparteix un alt percentatge d'assignatures, per això pensem que ha de tenir els mateixos itineraris que enginyeria informàtica.

5. Interrelació amb altres titulacions

La titulació de Matemàtica Computacional complementarà l'estructura de ciències bàsiques de l'ESTCE, atès que oferirà una formació especialitzada en matemàtiques i informàtica i per això servirà de suport científic important tant per a les titulacions de ciències experimentals com per a les enginyeries.

Convalidacions/adaptacions per als estudiants procedents d'Enginyeria Informàtica

Les següents taules estableixen adaptacions automàtiques per a estudiants d'Enginyeria Informàtica que decidisquen cursar la titulació de Matemàtica Computacional. Atès que un objectiu essencial de la titulació és que s'estudie conjuntament amb la d'Enginyeria Informàtica, totes les assignatures de la titulació pròpia que provenen de la d'Enginyeria Informàtica es convalidaran/adaptaran automàticament. Aquesta convalidació s'aplicarà tant en les assignatures obligatòries com en les optatives sense distinció.

PRIMER CICLE

Primer curs

ENGINYERIA INFORMÀTICA		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL
COD.	ASSIGNATURA	ASSIGNATURA
II04	Metodologia i Tecnologia de la Programació	Metodologia i Tecnologia de la Programació
II05	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Fonaments Matemàtics de la Informàtica
II06	Fonaments Físics de la Informàtica	Fonaments Físics de la Informàtica
II07	Càlcul Numèric i Simbòlic	Càlcul Numèric i Simbòlic
II08	Càlcul	Càlcul
II09	Introducció als Computadors	Introducció als Computadors
	Lliure Configuració	Lliure Configuració

Segon curs

ENGINYERIA INFORMÀTICA		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL
COD.	ASSIGNATURA	ASSIGNATURA
III0	Ampliació de Matemàtiques	Ampliació de Matemàtiques
III1	Sistemes Operatius	Sistemes Operatius

II13	Estructures de Dades i de la Informació	Estructures de Dades i de la Informació
II16	Tecnologia de Computadors	Tecnologia de Computadors
II17	Programació Avançada	Programació Avançada
II18	Bases de Dades	Bases de Dades
	Anglès per a la Informàtica	Anglès per a la Informàtica

Tercer curs

ENGINYERIA INFORMÀTICA		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL
COD.	ASSIGNATURA	ASSIGNATURA
II12	Estadística	Estadística
II20	Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals	Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals
II22	Sistemes Operatius II	Sistemes Operatius II
II23	Introducció a les Xarxes Informàtiques	Introducció a les Xarxes Informàtiques
II24	Algorítmica	Algorítmica
II21	Entorns d'Usuari	Entorns d'Usuari
	Lliure Configuració	Lliure Configuració

--	--	--

SEGON CICLE

Quart curs

ENGINYERIA INFORMÀTICA		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL
COD.	ASSIGNATURA	ASSIGNATURA
II58	Optimació i Modelització Numèrica	Optimació i Modelització Numèrica
II25	Xarxes	Xarxes
II26	Processadors de Llenguatge	Processadors de Llenguatge
II27	Enginyeria de la Programació I	Enginyeria de la Programació I
II28	Intel·ligència Artificial i Eng. del Coneixement	Intel·ligència Artificial i Eng. del Coneixement
II29	Arquitectura i Enginyeria de Computadors	Arquitectura i Enginyeria de Computadors
	Lliure Configuració	Lliure Configuració

Cinquè curs

ENGINYERIA INFORMÀTICA	MATEMÀTICA COMPUTACIONAL
------------------------	--------------------------

COD.	ASSIGNATURA	ASSIGNATURA
II30	Estada en Pràctiques	Estada en Pràctiques
	Optatives	Optatives
	Lliure Configuració	Lliure Configuració

6. Viabilitat docent del pla d'estudis

6.1 Viabilitat docent del pla d'estudis

La càrrega de les assignatures es troba classificada en funció de l'estimació de la càrrega de l'estudiant. Tenint en compte que el crèdit utilitzat és l'ECTS, s'ha assignat el crèdit a 25 hores de càrrega total (incloent les hores presencials (10 hores/crèdit) i el treball independent de l'estudiant (*workload* 15 hores/crèdit)) i a 30 hores el crèdit d'estada en pràctiques. Això suposa entre 1.500 i 1.800 hores de treball per curs de l'estudiant. L'ECTS per setmana s'ha calculat tenint en compte que l'estudiant té 15 setmanes presencials per semestre i 20 setmanes de *workload*. Així mateix, s'estableix que el nombre mínim de crèdits superats per a poder cursa les Estadades en Pràctiques és de 200.

Un exemple de proposta es mostra a la taula següent:

Primer curs

assignatura	tipus	duració	crèdits UJI			crèdits ECS
			teòr.	pràc.	total	
Metodologia i Tecnologia de la Programació	oblig.	A	3,00	4,50	7,50	6,7
Fonaments Matemàtics de la Informàtica	oblig.	A	4,50	1,50	6,00	5,3
Càlcul	oblig.	S1	4,50	1,50	6,00	5,3
Introducció als Computadors	oblig.	A	1,50	3,00	4,50	4,0
Anàlisi matemàtica i	oblig.	S1	4,50	1,50	6,00	5,3
Lliure Configuració	LC	S1	3,00	0,00	3,00	2,7
Metodologia i Tecnologia de la Programació	oblig.	A	3,00	4,50	7,50	6,7
Fonaments Matemàtics de la Informàtica	oblig.	A	4,50	1,50	6,00	5,3
Fonaments Físics de la Informàtica	oblig.	S2	4,50	1,50	6,00	5,3
Càlcul Numèric i Simbòlic	oblig.	S2	1,50	3,00	4,50	4,0
Introducció als Computadors	oblig.	A	1,50	3,00	4,50	4,0
Geometria	oblig.	S2	4,50	1,50	6,00	5,3

Total =

67,50 60,1

hores presencials			hores presencials per setmana		
teòriques	pràctica	total	teòriques	pràctica	total
30,00	45,00	75,00	2,00	3,00	5,00
45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00

45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
15,00	30,00	45,00	1,00	2,00	3,00
45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
30,00	0,00	30,00	2,00	0,00	2,00
210,00	120,00	330,00	14,00	8,00	22,00
30,00	45,00	75,00	2,00	3,00	5,00
45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
15,00	30,00	45,00	1,00	2,00	3,00
15,00	30,00	45,00	1,00	2,00	3,00
45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
195,00	150,00	345,00	13,00	10,00	23,00

405,00	270,00	675,00	13,50	9,00	22,50
càrrega lectiva (hores)		càrrega lectiva mitjana per setmana			
workload	total	Pres (15 setm)		Work (20 setm)	total
112,50	187,50	5,00		5,63	9,38
90,00	150,00	4,00		4,50	7,50
90,00	150,00	4,00		4,50	7,50
67,50	112,50	3,00		3,38	5,63
90,00	150,00	4,00		4,50	7,50
45,00	75,00	2,00		2,25	3,75
495,00	825,00	22,00		24,75	41,25

112,50	187,50	5,00		5,63	9,38
90,00	150,00	4,00		4,50	7,50
90,00	150,00	4,00		4,50	7,50
67,50	112,50	3,00		3,38	5,63
67,50	112,50	3,00		3,38	5,63
90,00	150,00	4,00		4,50	7,50
517,50	862,50	23,00		25,88	43,13

1012,50	1687,50	22,50		25,31	42,19
----------------	----------------	--------------	--	--------------	--------------

Segon Curs

Primer semestre

assignatura	tipus	duració	crèdits UJI			crèdits ECS
			teòr.	pràc.	total	

Ampliació de Matemàtiques	oblig.	S1	6,00	3,00	9,00	7,7
Estructures de Dades i de la Informació	oblig.	A	2,00	4,00	6,00	5,1
Tecnologia de Computadors	oblig.	S1	4,50	1,50	6,00	5,1
Programació Avançada	oblig.	S1	3,00	3,00	6,00	5,1
Bases de Dades	oblig.	A	2,00	2,50	4,50	3,8
Probabilitat	oblig.	S1	3,00	1,50	4,50	3,8

Segon semestre

Geometria Diferencial de Corbes i Superfícies	oblig.	S2	4,50	1,50	6,00	5,1
Sistemes Operatius	oblig.	S2	4,50	3,00	7,50	6,4
Estructures de Dades i de la Informació	oblig.	A	2,00	4,00	6,00	5,1
Bases de Dades	oblig.	A	2,00	2,50	4,50	3,8
Anàlisi Matemàtica II	oblig.	S2	3,00	1,50	4,50	3,8
Anglès per a la Informàtica	oblig.	S2	1,50	3,00	4,50	3,8

Total =

69,0 58,7

hores presencials			hores presencials per setmana		
teòriques	pràctica	total	teòriques	pràctica	total
90,00	0,00	90,00	3,00	0,00	3,00
20,00	40,00	60,00	1,33	2,67	4,00
45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
30,00	30,00	60,00	2,00	2,00	4,00
20,00	25,00	45,00	1,33	1,67	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
235,00	125,00	360,00	12,67	8,33	21,00

45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
45,00	30,00	75,00	3,00	2,00	5,00
20,00	40,00	60,00	1,33	2,67	4,00
20,00	25,00	45,00	1,33	1,67	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
15,00	30,00	45,00	1,00	2,00	3,00
175,00	155,00	330,00	11,67	10,33	22,00

410,00	280,00	690,00	12,17	9,33	21,50
---------------	---------------	---------------	--------------	-------------	--------------

càrrega lectiva (hores)			càrrega lectiva mitjana per setmana		
workload	total		Pres (15 setm)	Work (20 setm)	total
135,00	225,00		3,00	6,75	9,00

90,00	150,00	4,00	4,50	7,50
90,00	150,00	4,00	4,50	7,50
90,00	150,00	4,00	4,50	7,50
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
540,00	900,00	21,00	27,00	42,75

90,00	150,00	4,00	4,50	7,50
112,50	187,50	5,00	5,62	9,37
112,50	172,50	4,00	5,63	8,63
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
517,50	847,50	22,00	25,87	42,37

1057,50	1747,50	21,50	26,44	42,56
----------------	----------------	--------------	--------------	--------------

Tercer curs

assignatura	tipus	Duració	crèdits UJI			crèdits ECTS
			Teòr.	Pràc.	total	
Estadística	oblig.	S1	4,50	3,00	7,50	7,3
Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals	oblig.	A	4,50	0,00	4,50	4,4
Sistemes Operatius II	oblig.	A	3,00	1,50	4,50	4,4
Introducció a la Xarxes Informàtiques	oblig.	S1	6,00	0,00	6,00	5,8
Algorítmica	oblig.	A	3,00	1,50	4,50	4,4
Mètodes Numèrics de l'Àlgebra Lineal	oblig.	S1	3,00	3,00	6,00	5,8
Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals	oblig.	A	4,50	0,00	4,50	4,4
Sistemes Operatius II	oblig.	A	3,00	1,50	4,50	4,4
Algorítmica	oblig.	A	3,00	1,50	4,50	4,4
Investigació Operativa	oblig.	S2	3,00	1,50	4,50	4,4
Optatives		S2	4,50	0,00	4,50	4,4
Lliure Configuració		S2	7,50	0,00	7,50	7,3

Total =

63,050	61,4
---------------	-------------

hores presencials			hores presencials per setmana		
teòriques	pràctica	total	teòriques	pràctica	total

45,00	30,00	75,00	3,00	2,00	5,00
45,00	0,00	45,00	3,00	0,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
60,00	0,00	60,00	4,00	0,00	4,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
30,00	30,00	60,00	2,00	2,00	4,00
240,00	90,00	330,00	16,00	6,00	22,00

45,00	0,00	45,00	3,00	0,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
45,00	0,00	45,00	3,00	0,00	3,00
75,00	0,00	75,00	5,00	0,00	5,00
255,00	45,00	300,00	17,00	3,00	20,00

495,00	135,00	630,00	16,50	4,50	21,00
---------------	---------------	---------------	--------------	-------------	--------------

càrrega lectiva (hores)		càrrega lectiva mitjana per setmana			
<i>workload</i>	total	Pres (15 setm)		<i>Work (20 setm)</i>	total
112,50	187,50		5,00	5,63	9,38
67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
90,00	150,00		4,00	4,50	7,50
67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
90,00	150,00		4,00	4,50	7,50
495,00	825,00		22,00	24,75	41,25

67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
67,50	112,50		3,00	3,38	5,63
112,50	187,50		5,63	4,50	8,63
450,00	750,00		20,63	22,50	36,75

945,50	1575,00		21,31	23,63	39,00
---------------	----------------	--	--------------	--------------	--------------

Quart curs

assignatura	tipus	duració	crèdits UJI			crèdits
			teòr.	pràc.	total	ECS
Anàlisi de dades	oblig.	S1	3,00	3,00	6,00	5,2
Estructures Algebraiques Discretas	oblig.	A	3,00	1,50	4,50	3,9
Variable Complexa i Aplicacions	oblig.	S1	3,00	1,50	4,50	3,9
Optatives		S1	12,00	0,00	9,00	7,7
Lliure Configuració		S1	12,00	0,00	12,00	10,3

Optimació i Modelització Numèrica (Eng. Inf.)	oblig.	S2	6,00	0,00	6,00	5,2
Estructures Algebraiques Discretas	oblig.	A	3,00	1,50	4,50	3,9
Teoria de la Integració i espais de Hilbert	oblig.	S2	3,00	1,50	4,50	3,9
Optatives		S2	13,50	0,00	13,50	11,6
Lliure Configuració		S2	4,50	0,00	4,50	4,2

Total =

69,00 59,7

hores presencials			hores presencials per setmana		
teòriques	pràctica	total	teòriques	pràctica	total
30,00	30,00	60,00	3,00	2,00	5,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
120,00	0,00	120,00	8,00	0,00	6,00
120,00	0,00	120,00	8,00	0,00	8,00
330,00	60,00	390,00	23,00	4,00	25,00

60,00	0,00	60,00	4,00	0,00	4,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
135,00	0,00	135,00	9,00	0,00	9,00
45,00	0,00	45,00	3,00	0,00	8,00
300,00	30,00	330,00	20,00	2,00	27,00

630,00	90,00	720,00	21,50	3,00	26,00
---------------	--------------	---------------	--------------	-------------	--------------

càrrega lectiva (hores)		càrrega lectiva mitjana per setmana		
workload	total	Pres (15 setm)		total
90,00	150,00	4,00	4,50	7,50
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63

67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
135,00	255,00	6,00	6,75	11,25
180,00	300,00	8,00	9,00	15,00
540,00	930,00	24,00	27,00	45,00

90,00	150,00	4,00	4,50	7,50
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
67,50	112,50	3,00	3,38	5,63
202,50	337,50	9,00	10,13	16,88
67,50	112,50	8,00	3,38	9,38
495,00	825,00	27,00	24,75	45,00

1035,00	1755,00	25,50	25,88	45,00
----------------	----------------	--------------	--------------	--------------

Cinquè curs

assignatura	tipus	duració	crèdits UJI			crèdits
			teòr.	pràc.	total	ECS
Estades en Pràctiques	oblig.	A	0,00	0,00	6,00	5,6
Geometria i Topologia en dimensions baixes	oblig.	S1	3,00	1,50	4,50	4,2
Anàlisi de Fourier i Equacions en Derivades Parcial	oblig.	S1	4,50	1,50	6,00	5,6
Lliure Configuració		S1	7,50	0,00	7,50	7,0
Optatives		S1	4,50	0,00	4,50	4,2

Estada en Pràctiques	oblig.	A	0,00	0,00	6,00	5,6
Geometria Computacional	oblig.	S2	3,00	1,50	4,50	4,2
Càlcul Numèric	oblig.	S2	3,00	1,50	4,50	4,2
Mètodes Estocàstics d'Investigació Operativa		S2	3,00	1,50	4,50	4,2
Optatives			16,50	0,00	16,50	15,3

Total =

64,50	60,0
--------------	-------------

hores presencials			hores presencials per setmana		
teòriques	pràctica	total	teòriques	pràctica	total
0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	4,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
45,00	15,00	60,00	3,00	1,00	4,00
75,00	0,00	75,00	5,00	0,00	5,00
45,00	0,00	45,00	3,00	0,00	8,00

195,00	30,00	285,00	13,00	2,00	24,00
0,00	0,00	60,00	0,00	0,00	4,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
30,00	15,00	45,00	2,00	1,00	3,00
165,00	0,00	165,00	11,00	0,00	11,00
255,00	45,00	360,00	17,00	3,00	24,00

450,00	75,00	645,00	15,00	2,50	24,00
càrrega lectiva (hores)		càrrega lectiva mitjana per setmana			
<i>workload</i>	total	Pres (15 setm)		<i>Work (20 setm)</i>	total
120,00	180,00	4,00		6,00	9,00
67,50	112,50	3,00		3,38	5,63
90,00	150,00	4,00		4,50	7,50
112,50	187,50	5,00		5,63	9,38
67,50	112,50	8,00		3,38	9,38
457,50	742,50	24,00		22,88	40,88

120,00	180,00	4,00		6,00	9,00
67,50	112,50	3,00		3,38	5,63
67,50	112,50	3,00		3,38	5,63
67,50	112,50	3,00		3,38	5,63
247,50	412,50	11,00		12,38	20,63
570,00	930,00	24,00		28,50	46,50

1027,50	1672,50	24,00		25,69	43,69
----------------	----------------	--------------	--	--------------	--------------

6.2 Accés a la titulació i altres aspectes que s'han de considerar

Les condicions d'accés a la nova titulació seran semblants a la de qualsevol titulació oficial de l'ESTCE. El nombre de places que s'oferiran estarà limitat a 20 alumnes com a màxim que se seleccionaran mitjançant una preinscripció prèvia.

Totes les assignatures de Matemàtica Computacional es proposen com a matèries de lliure configuració de la Universitat però limitant a 20 el nombre màxim d'alumnes que poden matricular-se per assignatura.

L'única assignatura amb algun tipus d'incompatibilitat és Estada en Pràctiques. Per a cursar aquesta assignatura és necessari haver superat 200 crèdits.

Els titulats de les titulacions d'Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Gestió i Enginyeria Tècnica d'Informàtica de Sistemes podran obtenir el títol de Matemàtica Computacional cursant el segon cicle d'aquesta titulació i les assignatures: Geometria, Anàlisi Matemàtica I, Ampliació de Matemàtiques, Anàlisi Matemàtica II, Probabilitat, Geometria Diferencial de Corbes i Superfícies, Mètodes Numèrics de l'Àlgebra Lineal i Investigació Operativa.

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
1r		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	PRIMER

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
8.30-9.30	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Anàlisi Matemàtica I	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Càlcul	Anàlisi Matemàtica i
9.30-10.30	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Anàlisi Matemàtica i	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Càlcul	Anàlisi Matemàtica i
10.30-11					
11-12	Metodologia i Tecnologia de la Programació	Introducció als Computadors	Introducció als Computadors	Metodologia i Tecnologia de la Programació	Càlcul
12-13	Metodologia i Tecnologia de la Programació	Introducció als Computadors		Metodologia i Tecnologia de la Programació	Càlcul
13-14	Metodologia i Tecnologia de la Programació				

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
1er		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	SEGON

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
8.30-9.30	Fonaments Físics de la Informàtica	Geometria	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Fonaments Físics de la Informàtica	Geometria
9.30-10.30	Fonaments Físics de la Informàtica	Geometria	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Fonaments Físics de la Informàtica	Geometria
10.30-11					
11-12	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Introducció Als Computadors	Introducció Als Computadors	Metodologia i Tecnologia De la Programació	Metodologia I Tecnologia de la Programació
12-13	Fonaments Matemàtics de la Informàtica	Introducció als Computadors	Càlcul Numèric i Simbòlic	Metodologia I Tecnologia de la Programació	Metodologia I Tecnologia de la Programació
13-14		Càlcul Numèric i Simbòlic			Metodologia I Tecnologia de la Programació
14-15		Càlcul Numèric i Simbòlic			

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
2n		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	PRIMER

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
8.30-9.30	Programació Avançada	Ampliació de Matemàtiques	Estructures de Dades i de la Informació	Programació Avançada	Tecnologia de Computadors
9.30-10.30	Programació Avançada	Ampliació de Matemàtiques	Estructures de Dades i de la Informació	Programació Avançada	Tecnologia de Computadors
10.30-11					
11-12	Bases de Dades	Probabilitat	Ampliació de Matemàtiques	Estructures de Dades i de la Informació	Probabilitat
12-13	Bases de Dades		Tecnologia de Computadors	Estructures de Dades i de la Informació	Probabilitat
13-14	Ampliació de Matemàtiques		Tecnologia de Computadors	Bases de Dades	Ampliació de Matemàtiques
14-15	Ampliació de Matemàtiques				

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
2n		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	SEGON

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
8. 30-9. 30	Geometria Diferencial	Sistemes Operatius	Estructures De Dades I De La Informació	Anàlisi Matemàtica II	Bases de Dades
9. 30-10. 30	Geometria Diferencial	Sistemes Operatius	Estructures de Dades i de la Informació	Anàlisi Matemàtica II	Anàlisi Matemàtica II
10. 30-11					
11-12	Bases de Dades	Anglès	Sistemes Operatius	Estructures de Dades i de la Informació	Anglès
12-13	Bases de Dades		Sistemes Operatius	Estructures de Dades i de la Informació	Anglès
13-14	Sistemes Operatius			Geometria Diferencial	Geometria Diferencial

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
3r		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	PRIMER

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
8.30-9.30		Mètodes Numèrics De L'àlgebra Lineal	Estadística	Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals	Introducció a les Xarxes Informàtiques
9. 30-10.30	Sistemes operatius II	Mètodes Numèrics de l'Àlgebra Lineal	Estadística	Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals	Introducció a les Xarxes Informàtiques
10.30-11					
11-12	Estadística	Estadística	Mètodes Numèrics de l'Àlgebra Lineal	Sistemes Operatius II	Algorítmica
12-13	Introducció a les Xarxes informàtiques	Estadística	Mètodes Numèrics de l'Àlgebra Lineal	Sistemes Operatius II	Algorítmica
13-14	Introducció a les Xarxes Informàtiques	Teoria d'Autòmats i Llenguatges Formals		Algorítmica	

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
3r		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	SEGON

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
9.30-10.30	Sistemes Operatius II	Optativa	Optativa	Teoria d'Autòmats i Lenguatges Formals	Algorítmica
10.30-11					
11-12	Investigació Operativa	Investigació Operativa	Sistemes Operatius II	Teoria d'Autòmats i Lenguatges Formals	Algorítmica
12-13	Optativa	Investigació Operativa	Sistemes Operatius II	Algorítmica	Teoria d'Autòmats i Lenguatges Formals

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
4t		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	PRIMER

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
8.30-9.30		Optativa			
9.30-10.30	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa
10.30-11					
11-12	Estructures Algebraiques Disretes	Anàlisi de Dades	Estructures Algebraiques Disretes	Anàlisi de Dades	Variable Complexa I Aplicacions
12-13	Estructures Algebraiques Disretes	Anàlisi de Dades	Variable Complexa i Aplicacions	Anàlisi de Dades	Variable Complexa I Aplicacions

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
4t		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	SEGON

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
8.30-9.30				Optativa	
9.30-10.30	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa
10.30-11					
11-12	Estructures Algebraiques Disretes	Optativa	Estructures Algebraiques Disretes	Optativa	Teoria de la Integració i Espais de Hilbert
12-13	Estructures Algebraiques Disretes	Optativa	Teoria de la Integració i Espais de Hilbert	Optimació i Modelització Numèrica	Teoria de la Integració i Espais de Hilbert
13-14	Optimació i Modelització Numèrica			Optimació i Modelització Numèrica	
14-15	Optimació i Modelització Numèrica				

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
5è		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	PRIMER

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
9.30-10.30	Geometria i Topologia en Dimensions Baixes	Optativa	Optativa	Optativa	Geometria i Topologia en Dimensions Baixes
10.30-11					
11-12	Geometria i Topologia en Dimensions Baixes	Anàlisi de Fourier i Equacions en Derivades Parcial	Anàlisi de Fourier i Equacions en Derivades Parcial	Optativa	Optativa
12-13	Optativa	Anàlisi de Fourier i Equacions en Derivades Parcial	Anàlisi de Fourier i Equacions en Derivades Parcial	Optativa	Optativa
13-14	Optativa				

HORARI

CURS	GRUP	TITULACIÓ	SEMESTRE
5è		MATEMÀTICA COMPUTACIONAL	SEGON

	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
9. 30-10. 30	Geometria Computacional	Optativa	Optativa	Optativa	Geometria Computacional
10. 30-11					
11-12	Geometria Computacional	Càlcul Numèric	Càlcul Numèric	Optativa	Mètodes Estocàstics de la Investigació Operativa
12-13	Optativa	Càlcul Numèric	Mètodes Estocàstics de la Investigació Operativa	Optativa	Mètodes Estocàstics de la Investigació Operativa

7. Viabilitat econòmica del pla d'estudi

(S'ha d'elaborar conjuntament amb el Vicerektorat d'Ordenació Acadèmica i Professorat)

Es proposa que el preu per crèdit de docència de Matemàtica I s'establisca en la banda baixa dels que es consideren per a totes les noves titulacions de la Universitat. Les raons són les següents:

1. El departament de Matemàtiques ha assumit la docència de les assignatures no convalidables de Matemàtica Computacional sense cost addicional.
2. El nombre de places que s'oferiran estarà limitat a 20 com a màxim, per tant hi haurà un sol grup de teoria i de laboratori per a cada curs.
3. Al voltant de dos terços de la càrrega docent de la titulació correspon a matèries convalidables directament per assignatures d'Enginyeria Informàtica que els alumnes cursaran conjuntament amb els d'aquesta carrera per la qual cosa no es crearà cap nou grup per als estudiants de Matemàtica Computacional.
4. La diferència en el preu entre els crèdits d'Enginyeria Informàtica i els de Matemàtica Computacional es compensaria en la convalidació de les matèries des de la titulació de menor cost a la de major. Cal tenir en compte que els alumnes hauran de realitzar aquella revalidació per a obtenir un títol oficial. Fins i tot, si hi haguera algun alumne que no realitzara la convalidació, la diferència en el preu del crèdit estaria justificada pel fet que la titulació no és oficial.

1) Hipòtesi d'inici

- Previsió d'estudiants matriculats amb el títol completament implantat: **90 estudiants**
- Crèdits matriculats que generen ingressos (exclou convalidacions i exempcions de matrícula per beques): **1.530 crèdits**
- Crèdits a impartir amb el títol completament implantat, segons proposta de pla d'estudis: **333 crèdits** (dels quals, 247,5 s'imparteixen ja).

2) Resum de despeses

- Despeses de professorat: **11.042,30 €**
- Altres despeses directes (direcció de titulació, materials docents, promoció i publicitat, etc.): **459,00 €**
- Despeses indirectes (personal d'administració i serveis i altres): **25.035,84 €**
- **DESPESES TOTALS: 36.537,14 €**

3) Viabilitat econòmica de la proposta de pla d'estudis

- La proposta de pla d'estudis és viable des del punt de vista econòmic a partir dels **23,82 € per crèdit matriculat**

ANNEX 1. CRITERIS LEGALS I RECOMANACIONS

Criteris generals

- Una dels queixes més freqüents dels nous plans d'estudi prové de l'excessiva càrrega docent anual que suporten els estudiants, en un curs «normal», per la qual cosa és proposa fixar una banda que limite el nombre de crèdits per cada curs.

En una titulació, el nombre de crèdits per curs s'ha d'establir entre la banda de 60 a 80 crèdits, amb independència que es tracte d'una diplomatura/enginyeria tècnica o llicenciatura/enginyeria superior.

D'aquesta manera el nombre de crèdits d'una titulació de

3 anys oscil·larà entre un mínim de 180 crèdits i un màxim de 225 crèdits.

4 anys oscil·larà entre un mínim de 240 crèdits i un màxim de 320 crèdits.

5 anys oscil·larà entre un mínim de 300 crèdits i un màxim de 375 crèdits.

Altres recomanacions que s'han de tindre en compte ací són els plans d'estudi d'altres universitats.

- La càrrega lectiva global del pla d'estudi no haurà de ser superior al 15% de la càrrega lectiva mínima fixada en els directrius pròpies de la titulació, excepte per a les titulacions d'ensenyaments tècnics i ensenyaments de segon cicle, que tindran un màxim de 75 crèdits per any acadèmic.
- L'organització acadèmica de la titulació és farà per semestres, i es pot fer ús d'una organització anual o mixta almenys durant els primers cursos de la titulació.
- D'acord amb la nova normativa i amb les recomanacions del Consell d'Universitats, el nombre de crèdits per a assignatures semestrals s'ha d'establir en la banda de 4,5-9 crèdits; en el cas d'assignatures anuals el nombre de crèdits s'ha d'establir en la banda de 9-15 crèdits.
La càrrega lectiva ha d'oscil·lar entre 20 i 30 hores setmanals, incloses les classes pràctiques.

Les classes teòriques no han de superar les 15 hores setmanals.

Una recomanació que fa la subcomissió de la CEP és que convé no superar el màxim de 5 hores setmanals de classes de teoria, per assignatura, a l'aula. Cal entendre que la resta de la docència, de l'assignatura, és pràctica.

- La comissió acadèmica interna encarregada d'elaborar el pla d'estudis ha d'evitar, excepte en aquells casos que estiguen suficientment motivats, les incompatibilitats entre assignatures; en tot cas no s'han de considerar incompatibilitats entre assignatures situades dins d'un mateix curs.

- Cal fer un esforç per disminuir el nombre d'assignatures i atendre la normativa que també contempla la possibilitat de valoracions conjuntes/compensacions que faciliten el compliment d'objectius acadèmics i faciliten el treball de l'estudiant.

Assignatures troncal

- Són aquelles que s'han de cursar en tots els plans d'estudi que tenen caràcter oficial i validesa a tot el territori nacional. Són comunes a tots els estudis que condueixen a un mateix títol.
- El nombre de crèdits d'assignatures troncal ha de ser un mínim del 30% del pla d'estudis en el 1r cicle i del 25% en el 2n cicle.
- Els descriptors de les assignatures troncal i les àrees de coneixement han de coincidir amb els descriptors i les àrees de coneixement dels matèries que apareixen en el BOE.

Assignatures obligatòries

- Són les establertes per la Universitat Jaume I i que les inclou en el pla d'estudi com obligatòries per a l'estudiantat, per tant, tot aquell estudiant de la Universitat Jaume I les ha de cursar.
- Per tal de garantir una formació completa en els diferents titulacions, que vaja més enllà dels coneixements que puguin assolir-se en l'àmbit purament acadèmic, tots els plans d'estudi han de contemplar l'obligatorietat de la realització d'un pràcticum o estades en pràctiques —o treball acadèmicament dirigit—, que permeta l'estudiant un acostament i una formació en alguna dels activitats, a desenvolupar en la societat, per als quals el capacita és seu títol universitari.

L'equivalència que s'aplicarà als crèdits del pràcticum ha de tindre en compte l'experimentalitat de la titulació i si el cicle és llarg o curt.

Actualment es parteix d'aquesta situació:

titulació	equivalència	nombre mínims de crèdits
Diplomatura	1 c. 30 h.	6
Enginyeria Tècnica	1 c. 30 h.	6
Llicenciatura	1 c.	12

	30 h.	
Enginyeria Superior	1 c. 30 h.	12

El pràcticum o estades en pràctiques —o treball acadèmicament dirigit— s’ha de situar preferentment en el darrer curs de la titulació; en tot cas, l’estudiant haurà d’haver superat el 50% de crèdits de la titulació en el cas d’una diplomatura/enginyeria tècnica, o el 60% de crèdits de la titulació en el cas d’una llicenciatura/enginyeria superior.

Queden exceptuades d’aquesta limitació aquelles titulacions que d’acord amb les seues directrius generals necessiten desenvolupar el pràcticum dins dels primers cursos de la titulació.

Assignatures optatives

- Són aquelles que l’alumnat pot escollir entre els proposades per la universitat. Permeten l’especialització en la titulació.
- També sembla oportú, pel caràcter orientatiu que té en els estudiants i atès que no atempta contra la llibertat curricular, suggerir l’agrupament d’assignatures optatives d’una titulació en blocs per tal de constituir intensificacions o itineraris

També és proposa que, per atendre la interdisciplinarietat, hi haja almenys una assignatura optativa de titulacions adscrites a altres centres.

Crèdits de lliure configuració i d’estil

- Són aquells que l’alumnat aplicarà a les matèries que trie lliurement entre els impartides per la mateixa universitat o per una altra amb la qual s’establisca el conveni oportú.
- Els plans d’estudi de la Universitat Jaume I s’ajustaran als criteris d’interdisciplinarietat i d’estil establits per la mateixa universitat en el document d’estil d’universitat. Com a mínim, el pla d’estudi haurà de reservar un 10% dels crèdits per a la lliure configuració.

Primer curs

- Per tal d’evitar les disfuncions que és generen com a conseqüència del coneixement tardà de les admissions dels estudiants en les titulacions a les quals s’havien preinscrit, el nombre de crèdits del primer curs d’una titulació s’ha de situar entre 60 i 70 crèdits. Convé que el nombre de crèdits estiga més prop de 60 que de 70.

Aquesta mesura permetria que els estudiants que s'incorporen per primera vegada a la universitat, inicien els seus estudis, en aquelles dates —4 setmanes després del començament del curs— en què ja siguin coneixedors dels resultats dels seues admissións.

- Per tal de facilitar l'adaptació de l'estudiant al sistema docent universitari, en primer curs d'una diplomatura/enginyeria tècnica, o en primer cicle d'una llicenciatura/enginyeria superior, s'estableix un màxim de 6 assignatures troncales, obligatòries i optatives simultànies per semestre. Cal procurar proposar un nombre reduït d'assignatures inferior a l'establert per la legislació vigent.

També és recomanable que en primer curs les assignatures siguin de caràcter generalista, si pot ser anuals, i no hi haja optatives.

- L'estructura anual és especialment recomanada en el primer curs de la titulació.
- Per raons d'organització docent és recomana per a aquelles assignatures que tenen un caràcter eminentment pràctic, per la qual cosa necessiten desenvolupar-se, quasi en la seua totalitat, fora de l'aula —laboratoris, tallers... —, no situar-los en el primer semestre del primer curs.