
Objectius

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

A diferència d'altres titulacions universitàries com Medicina o Dret, la Llicenciatura de Matemàtiques, per la naturalesa dels seus continguts, no té una finalitat orientada al desenvolupament d'una professió determinada.

Cada curs, la nostra titulació rep una sèrie de persones que han demostrat una determinada maduresa intel·lectual, que han superat una sèrie de proves i que poden acreditar que gaudeixen d'unes determinades aptituds. Una vegada aquestes persones s'han incorporat a la Llicenciatura, reben una formació durant uns anys que quan finalitza els dona dret a rebre un títol que les habilitarà professionalment per tal de desenvolupar segons quines tasques. Des d'aquest punt de vista la funció de la titulació és de "fabricar" professionals.

Malgrat això, la universitat no s'ha de limitar, pensant en la seva funció docent, a ser un simple centre de formació professional d'alt nivell. Ha de ser quelcom més. Ha de ser, a més, una fàbrica d'intel·lectuals. Un centre de formació de gent que entengui que "saber" pel fet de saber és bo, perquè ens fa millors, més humans i segurament més feliços.

Tenint en compte aquest doble objectiu (formar professionals i intel·lectuals) les Matemàtiques tenen, en cert sentit, una posició de privilegi. D'una banda les Matemàtiques són el llenguatge de la Ciència i per tant ajuden (jugant un paper essencial) a entendre el món, a explicar les coses. Les Matemàtiques són l'eina adequada que s'ha de fer servir en el desenvolupament tecnològic, en el desenvolupament científic i és l'eina que, cada vegada més, es fa servir en sectors relacionats amb ciències humanes o econòmiques. Però d'altra banda, les Matemàtiques tenen una vessant estètica que les fa especialment singulars. Aquesta ciència contribueix, com gairebé cap altra disciplina del saber, a ordenar el pensament humà, a entendre, a pensar, a discernir davant d'un problema determinat què és el que és realment important o essencial i què és accessori o circumstancial. L'enfrontament que fa un matemàtic davant d'un problema determinat, és, al cap i a la fi, un repte a la intel·ligència i a la imaginació.

Quan un estudiant de Matemàtiques acaba els seus estudis i, conseqüentment, ha demostrat que ha assolit els objectius intel·lectuals que es plantegen a la nostra titulació, és legítim i fins i tot desitjable que vulgui fer servir allò que ha après en el moment d'accedir al mercat laboral i en el moment de desenvolupar la seva carrera professional. En aquest punt entra la "Declaració de Bolonya" i els documents aprovats pel Ministeri d'Educació i Ciència així com els aprovats pels òrgans de govern de la nostra universitat. En ells es posa èmfasi en el fet que el primer títol (el de graduat o Bachelor) ha de tenir un perfil professional clarament delimitat i configurat.

Així doncs ens hem de fer la pregunta clau de la primera fase del procés que estem portant a terme. Què fa un matemàtic? o potser, què volem que faci un llicenciat en Matemàtiques per la UAB?

Si bé la resposta a aquesta pregunta és difícil o fins i tot impossible de donar d'una manera universalment satisfactòria, el que és cert és que la majoria diríem que la principal característica d'un matemàtic ha de ser la seva versatilitat, la seva capacitat d'analitzar els problemes, de distingir el que és essencial del que és circumstancial, de fer servir el llenguatge matemàtic per tal de trobar models que expliquin els fenòmens i d'articular, idear, adaptar i desenvolupar mecanismes que permetin trobar la solució més idònia en cada cas.

Segurament és massa pretensions afirmar que un matemàtic pot desenvolupar qualsevol feina que porti inherent una activitat científica o tecnològica. Malgrat això hem de valorar el fet que la societat canvia a una velocitat extraordinària i que el matemàtic ha de continuar estant caracteritzat per la seva capacitat d'adaptar-se a noves feines o necessitats que en aquests moments, segurament no podem predir. Actualment però, la realitat ens diu que els nostres llicenciats treballen o poden treballar en els següents sectors:

- Institucions financeres (caixes, bancs) i d'assegurances (valoració de derivats, cobertura de risc).
- Gabinets d'assessorament científico-tècnic (optimització de processos, xarxes de comunicació, mètodes numèrics, codificació, criptografia, etc.).
- Empreses amb equips interdisciplinaris de recerca i desenvolupament (R+D) i transferència de tecnologia.

Objectius

- Sectors de desenvolupament d'aplicacions informàtiques específiques, on cal trobar prèviament el model adequat al problema.
- Sectors on es requereixin eines o anàlisis estadístiques.
- Professorat de matemàtiques a nivell de secundària i universitat, sense menystenir la formació complementària fixada legalment.
- Investigació a la universitat.

El fet que dotem a l'alumne de la possibilitat de desenvolupar amb èxit alguna d'aquestes feines no resideix exclusivament en els continguts amb que carreguem la configuració del pla d'Estudis. Cal anar més enllà. Cal articular metodologies que potenciïn determinades competències.

Perfil del futur titulat

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

El pla que presentem pretén, tal com s'ha dit abans, que el graduat en Ciències (Matemàtiques) assolixi els coneixements i les competències necessàries per tal d'esdevenir un individu caracteritzat per la seva versatilitat, la seva capacitat d'analitzar els problemes, de distingir el que és essencial del que és circumstancial, de fer servir el llenguatge matemàtic per tal de trobar models que expliquin els fenòmens i d'articular, idear, adaptar i desenvolupar mecanismes que permetin trobar la solució més idònia en cada cas.

Competències

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

Per a cada camp de competències s'especifiquen les competències bàsiques detallant l'especificació operativa.

Camp de Competències Competències Bàsiques		Especificació operativa
■ Científiques	Anàlisi i síntesis.	-Identificar objectes matemàtics nous, de relacionar-los amb d'altres coneguts i de deduir-ne propietats -Conjecturar i imaginar estratègies per tal de confirmar o rebutjar aquestes conjectures. -Distingir, davant d'un problema, què és el que és substancial del que és purament ocasional o circumstancial. -Interpretar geomètricament fenòmens o resultats de tipus analític o algebraic. -Idear demostracions. -Recercar arguments alternatius en el moment de provar una proposició matemàtica.
	Disseny d'experiments i validació.	-Identificar objectes matemàtics nous, de relacionar-los amb d'altres coneguts i de deduir-ne propietats -Conjecturar i imaginar estratègies per tal de confirmar o rebutjar aquestes conjectures. -Distingir, davant d'un problema, què és el que és substancial del que és purament ocasional o circumstancial. -Interpretar geomètricament fenòmens o resultats de tipus analític o algebraic. -Idear demostracions. -Recercar arguments alternatius en el moment de provar una proposició matemàtica.
	Modelitzar situacions de la realitat i d'expressar-les en llenguatge matemàtic.	-Identificar objectes matemàtics nous, de relacionar-los amb d'altres coneguts i de deduir-ne propietats -Conjecturar i imaginar estratègies per tal de confirmar o rebutjar aquestes conjectures. -Distingir, davant d'un problema, què és el que és substancial del que és purament ocasional o circumstancial. -Interpretar geomètricament fenòmens o resultats de tipus analític o algebraic. -Idear demostracions. -Recercar arguments alternatius en el moment de provar una proposició matemàtica.

Competències

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

■ Sistèmiques	Establir relacions històriques i transversals dins el coneixement matemàtic.	-Identificar la presència de determinats conceptes matemàtics en altres ciències/camps del coneixement. -Mostrar una comprensió dels continguts i teories apreses des del punt de vista històric.
■ Comunicació	Comunicació escrita (expressió i comprensió)	-Expressar correctament qualsevol resultat des del punt de vista formal. -Exposar oralment treballs, problemes, etc. -Elaborar informes clars sobre resultats obtinguts.
	Comunicació oral (expressió i comprensió)	-Expressar correctament qualsevol resultat des del punt de vista formal. -Exposar oralment treballs, problemes, etc. -Elaborar informes clars sobre resultats obtinguts.
■ Tecnològiques	Destresa en la utilització de software científic.	-Calcular, "rutinitzar" determinats processos matemàtics.
	Disseny i utilització eficient d'algorismes fent servir, si cal, suport informàtic.	-Calcular, "rutinitzar" determinats processos matemàtics.
■ Autoaprenentatge	Capacitat d'aprenentatge autònom i continu.	-Utilitzar bibliografia o eines d'Internet per tal de millorar la informació subministrada pels professors. -Gestionar de forma òptima el temps de treball. -Desenvolupar l'autonomia de l'autoaprenentatge. -Mostrar preocupació per la qualitat.
■ Interpersonals	Treball en equip.	-Rebutjar o validar raonadament els arguments dels altres.

Estructura del Pla d'Estudis propi

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

Cicle Curs Quatr.	Tipus	ECTS	Assignatura	Descriptor
1.1.A	OB	12,00	Matemàtica Discreta	Combinatòria. Elements de probabilitat. Números naturals i Recurrència. Numerabilitat. Nombres complexos. Enters i polinomis. Grups. Cossos finits.
1.1.A	OB	15,00	Càlcul Infinitesimal	Funcions elementals. Continuitat i derivabilitat de funcions d'una variable real. Integració de funcions d'una variable.
1.1.A	OB	12,00	Informàtica	Disseny i anàlisi d'algorismes. Estructura de dades. Llenguatges de programació. Aplicacions a les matemàtiques.
1.1.A	OB	6,00	Pràctiques Integrades	Introducció a un programa de càlcul simbòlic. Pràctiques d'àlgebra lineal, de càlcul infinitesimal i de matemàtica discreta. Pràctiques d'estadística descriptiva.
1.1.A	OB	15,00	Introducció a l'Àlgebra Lineal	Geometria analítica al pla. Sistemes d'equacions lineals. Espais vectorials. Aplicacions lineals. Endomorfismes.
 Total 1r curs			60	
1.2.1	OB	7,50	Elements de Física	Mecànica clàssica. Mecànica relativista (especial). Mecànica quàntica. Cosmologia.
1.2.1	OB	9,00	Anàlisi Matemàtica I	Anàlisi d'una variable. Fonamentació dels números reals. Sèries de números reals. Sèries de potències i sèries de Fourier. Números complexos. Convergència puntual i convergència uniforme de successions i de sèries de funcions. Integrals dependents d'un paràmetre i integrals impròpies.
1.2.1	OB	7,50	Geometria Lineal	Àlgebra lineal. Geometria afí. Geometria Euclidiana. Formes bilineals.
1.2.2	OB	9,00	Anàlisi Matemàtica II	Funcions contínues de diverses variables reals. Funcions diferenciables. Estudi d'extrems locals i d'extrems condicionats. Integració múltiple.
1.2.2	OB	9,00	Fonaments d'Àlgebra	Grups. Dominis euclidians i factorials. Introducció als mòduls i àlgebra lineal sobre anells euclidians.
1.2.A	OB	10,50	Mètodes Numèrics	Procedència i propagació d'errors. Zero de funcions d'una variable. Sistemes d'equacions lineals. Diferenciació numèrica i introducció a la integració numèrica. Programació lineal.
1.2.0	OT	7,50	1 optativa	
 Total 2n curs			60	

Estructura del Pla d'Estudis propi

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

Cicle Curs Quatr.	Tipus	ECTS	Assignatura	Descriptor
1.3.1	OB	7,50	Probabilitat	Espais de probabilitat. Successions de variables aleatòries. Lleis dels grans nombres. Teorema central del límit.
1.3.1	OB	7,50	Topologia I	Espais topològics. Construccions i exemples. Propietats de compacitat, de separació i de connexió. Superfícies compactes.
1.3.1	OB	7,50	Models amb Equacions Diferencials	Resolució d'equacions de 1r ordre. Equacions lineals d'ordre n. Sistemes lineals i no lineals al pla. El retrat de fase. Estabilitat dels punts d'equilibri als casos crítics. Equacions amb derivades parcials. Equacions de primer i de segon ordre. Aplicacions
1.3.2	OB	7,50	Anàlisi complexa	Funcions holomorfes. Teoria de Cauchy. Transformacions homogràfiques. Representació conforme.
1.3.2	OB	7,50	Geometria Diferencial	Elements de Topologia. Àlgebra multilineal. Corbes al pla i a l'espai. Triedre de Frenet. Superfícies a R^3 . Teorema egregi de Gauss. Aplicacions a l'enginyeria i a la cartografia.
1.3.2	OB	9,00	Estadística	Models estadístics. Estimació de paràmetres. Interval de confiança. Contrast d'hipòtesi. Regressió lineal. Anàlisi de variància.
1.3.0	OT	13,50	2 optatives	

 **Total 3r curs** **60****TOTAL A CURSAR** **180**

Relació d'assignatures optatives

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

Tipus	ECTS	Seq.	Assignatura	Descriptor
OT	6,0	1.0.0	Anàlisi Vectorial	Formes diferencials i càlcul diferencial exterior. Integració sobre cadenes. Estudi dels camps vectorials: flux, circulació, potencials. Els operadors clàssics i els teoremes clàssics. Aplicacions a la Física.
OT	7,5	1.0.0	Didàctica de les Matemàtiques	Fonaments i lligams amb altres disciplines. Anàlisi didàctica d'alguns àmbits del coneixement matemàtic.
OT	6,0	1.0.0	Economia de l'empresa	L'empresa. Naturalesa i organització. L'activitat financera de l'empresa. L'activitat productiva de l'empresa. L'activitat comercial de l'empresa.
OT	7,5	1.0.0	Equacions Diferencials	Equacions diferencials ordinàries. Teoremes d'existència i unicitat. Dependència contínua i diferenciable de les solucions. Equacions Lineals. Introducció als sistemes dinàmics continus. Conjugació de sistemes lineals.
OT	7,5	1.0.0	Geometria Projectiva	Espai Projectiu. Còniques i quàdriques. Codis lineals.
OT	9,0	1.0.0	Iniciació a la Física	Fonaments de física i matemàtiques. Elements de metodologia i tècniques de resolució de problemes. Iniciació a temes actuals. Perspectives professionals.
OT	6,0	1.0.0	Investigació Operativa	Programació entera. Programació dinàmica. Teoria de cues. Simulació. Models d'inventari. Models de reemplaçament.
OT	6,0	1.0.0	Optimització	Programació Lineal. Programació No-Lineal. Programació Entera. Fluxos lineals sobre xarxes. Teoria de Jocs.

Correspondència entre el pla d'estudis propi (EEES)
i el pla d'estudis homologat

Titulació: **Graduat en Ciències (Matemàtiques)**

EEES				HOMOLOGAT			
Cicle Curs Quatr.	Tipus	ECTS	Assignatura	Crèdits	Codi	Tipus	Cicle Curs Quatr.
1.1.A	OB	15,00	Càlcul Infinitesimal	15,00	27989	OB	1.1.A
1.1.A	OB	12,00	Informàtica	12,00	27988	TR	1.1.A
1.1.A	OB	15,00	Introducció a l'Àlgebra Lineal	15,00	27990	OB	1.1.A
1.1.A	OB	12,00	Matemàtica Discreta	12,00	27991	OB	1.1.A
1.1.A	OB	6,00	Pràctiques Integrades	6,00	27992	OB	1.1.2
1.2.1	OB	9,00	Anàlisi Matemàtica I	9,00	27995	TR	1.2.1
1.2.1	OB	7,50	Elements de Física	7,50	27996	OB	1.2.1
1.2.1	OB	7,50	Geometria Lineal	7,50	27994	TR	1.2.1
1.2.2	OB	9,00	Anàlisi Matemàtica II	9,00	27998	TR	1.2.2
1.2.2	OB	9,00	Fonaments d'Àlgebra	9,00	27999	OB	1.2.2
1.2.A	OB	10,50	Mètodes Numèrics	10,50	27993	TR	1.2.A
1.3.1	OB	7,50	Models amb Equacions Diferencials	7,50	28002	OB	1.3.1
1.3.1	OB	7,50	Probabilitat	7,50	28000	TR	1.3.1
1.3.1	OB	7,50	Topologia I	7,50	28003	OB	1.3.1
1.3.2	OB	7,50	Anàlisi complexa	7,50	28007	OB	1.3.2
1.3.2	OB	9,00	Estadística	9,00	28006	TR	1.3.2
1.3.2	OB	7,50	Geometria Diferencial	7,50	28004	TR	1.3.2
1.0.0	OT	6,00	Anàlisi Vectorial	6,00	28001	OB	1.3.1
1.0.0	OT	7,50	Didàctica de les Matemàtiques	7,50	28017	OT	2.0.0
1.0.0	OT	6,00	Economia de l'empresa	6,00	27980	OT (Dip.Estad.)	1.3.1
1.0.0	OT	7,50	Equacions Diferencials	7,50	28005	TR	1.3.2
1.0.0	OT	7,50	Geometria Projectiva	7,50	27997	TR	1.2.2
1.0.0	OT	9,00	Iniciació a la Física	9,00	25448	OB (Llic.Física)	1.1.0
1.0.0	OT	6,00	Investigació Operativa	6,00	27975	OT	2.0.0
1.0.0	OT	6,00	Optimització	6,00	27968	TR (Dip.Estad.)	1.2.1