

Mencions en Matemàtiques per a l'Economia i en Enginyeria Matemàtica

1. PLA D'EXTINCIÓ	1
2. Esquema general de les Mencions en Matemàtiques per a l'Economia i en Enginyeria Matemàtica	1
3. Menció en Matemàtiques per a l'Economia	2
4. Menció en Enginyeria Matemàtica	5

1. PLA D'EXTINCIÓ

Aquest octubre 2008 es farà la inscripció a les mencions **per darrera vegada**. Seguint la normativa, la menció s'oferirà els cursos 2008/2009 i 2009/2010. Però de les assignatures Teoria Microeconòmica i Teoria Macroeconòmica només s'oferirà docència el curs 2008/2009.

2. Esquema general de les Mencions en Matemàtiques per a l'Economia i en Enginyeria Matemàtica

Les Mencions a la UAB

Entre totes les titulacions de la nostra Universitat s'imparteixen un enorme nombre de crèdits que abasten un ampli ventall de coneixements. Els alumnes poden estar interessats en incorporar alguns d'aquests crèdits als seus currículums acadèmics com a complement dels crèdits que han cursat per tal d'obtenir el corresponent títol de Grau. Per tant, sembla raonable definir itineraris d'especialització que donaran lloc a un títol propi de la UAB que es denominarà Menció. La Menció és interdisciplinària, transversal, amb un pla d'estudis lligat amb una (o varies) titulacions que serveixen de base (no és, per tant, un títol independent, sinó un plus a una titulació), i es pot fer simultàniament amb la titulació de base. Les mencions són la manera més adequada de permetre que els alumnes adquireixin coneixements interdisciplinaris que poden ser molt útils en el mercat laboral.

Característiques de les mencions

1. Les mencions són títols propis de grau de la UAB que es cursen simultàniament o amb posterioritat a un altre títol de llicenciat, arquitecte, enginyer, graduat superior, diplomà, enginyer tècnic o graduat i que als efectes d'aquesta normativa anomenarem "títol de base".
2. Independentment dels requeriments específics del pla d'estudis de cadascuna de les mencions, el títol de Menció només es podrà obtenir quan l'estudiant demostrï que és llicenciat, arquitecte, enginyer, graduat superior, diplomà, enginyer tècnic o graduat.
3. Igualment, podran cursar els continguts d'algunes de les mencions alumnes que no cursin simultàniament un altre estudi universitari i no tinguin una titulació universitària. En aquests supòsits l'alumne no obtindrà el títol de Menció, però la Universitat li acreditarà els coneixements adquirits mitjançant l'expedició de la corresponent certificació.
4. La càrrega lectiva d'una menció pot oscil·lar entre 70 i 90 crèdits.
5. Una part dels crèdits de la menció pot correspondre, previ reconeixement, a assignatures cursades per l'estudiant en la titulació de base. En qualsevol cas, la càrrega addicional que l'estudiant haurà de cursar específicament en la menció (és a dir, fora de la titulació de base) serà d'un mínim de 35 crèdits.
6. Com a títols de grau que són, les mencions estaran vinculades a un centre de la UAB (facultat o escola universitària).
7. Els continguts acadèmics de les mencions hauran de correspondre, preferentment, a assignatures ja existents en l'oferta d'estudi de grau de la UAB.

Esquema acadèmic

- La Menció de Matemàtiques per a l'Economia (MME) consta d'un total de 83,25 crèdits (68,25 obligatoris, 15 optatius) i la d'Enginyeria Matemàtica (MEM) de 84 crèdits (69 obligatoris, 15 optatius). Cadascuna té les seves pròpies vies d'accés, essent naturalment la principal des del segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques.
- Les assignatures ofertades dins cada menció són de dos tipus: les que formen part del pla d'estudis d'alguna titulació oficial de la UAB i les que són de nova programació, específiques de la menció i anomenades **no reglades**. Totes elles, però, són assignatures de la UAB i **poden ser triades com a assignatures de lliure elecció soltes**.

- Per a les assignatures reglades, la distribució dels crèdits en crèdits teòrics, de problemes i/o pràctiques i llur correspondència en hores, és el que consta en el pla d'estudis corresponent. Per a les no reglades, la distribució s'indicarà entre parèntesi, i la correspondència en hores és variable, entre 7 i 10 hores/crèdit, seguint el decret Aguirre.
- Cadascuna de les mencions disposarà d'una Borsa de Pràctiques, amb la finalitat de potenciar la inserció laboral en empreses i institucions amb el perfil corresponent. A les pràctiques hi podran optar tots aquells estudiants que ja hagin superat el total dels crèdits, i per tant ja estiguin en possessió del títol de la Menció; l'admissió serà segons disponibilitat i expedient acadèmic.
- Cadascuna de les mencions pot ser cursada durant un únic curs acadèmic, si bé per als alumnes que la cursin de forma simultània amb el segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques es recomana cursar-la en 3 o 4 trimestres. En aquest cas s'hauran de tenir en compte determinades seqüenciacions, que s'indiquen en el pla d'estudis.
- La Facultat de Ciències, mitjançant la Secció de Matemàtiques, és el centre responsable de les mencions a tots els nivells. Hi haurà una persona del Departament de Matemàtiques responsable de les mencions. La Facultat de Ciències, amb l'ajut del Departament de Matemàtiques, s'encarregarà de programar cada curs les assignatures no reglades (NR), d'acord amb els mecanismes que la COA dictami. L'horari d'aquestes assignatures serà preferentment dins la franja horària entre les 13 i les 15 hores.
- La Gestió Acadèmica es fa des de la secretaria de la Facultat de Ciències.
- Està en fase d'estudi la possibilitat que les mencions tinguin una continuïtat dins el programa bianual de l'ECMI (European Consortium for Mathematics for Industry), concretament les branques "Econometrics" i "Technometrics". Aquest aspecte es concretarà durant el proper curs acadèmic.

Accés

El títol de Menció, tal com s'estableix en la normativa de creació, es pot cursar simultàniament o amb posterioritat a un altre títol de llicenciat, enginyer, graduat superior, diplomad, enginyer tècnic o graduat de qualsevol especialitat. De tota manera, a l'apartat d'accés de cada Menció especificarem els estudis previs més adients per cursar-la.

Per a fer possible cursar els estudis de la Menció de forma coordinada amb el segon cicle de les diverses llicenciatures i enginyeries es diferencia entre crèdits convalidables i crèdits específics. Els primers es poden convalidar pels crèdits idèntics cursats a la titulació d'origen i tenen, doncs un valor doble. Per a cada titulació d'origen s'especificaran els crèdits convalidables. Els crèdits restants, 35 com a mínim, que anomenem específics no són convalidables i necessàriament han de ser cursats addicionalment fora de la llicenciatura. Aquests crèdits poden ser triats per l'alumne, si bé com a regla general es recomana que siguin els designats pel codi NR.

Els alumnes de segon cicle de les diverses llicenciatures i enginyeries que desitgin cursar una Menció hauran d'inscriure's a la mateixa i fer una doble matrícula (llicenciatura i menció) cada curs acadèmic. En el full de matrícula de la Menció indicaran aquelles assignatures només de menció i aquelles convalidables (C) de les que es matriculen. Els crèdits optatius de la Menció hauran de tenir el vist-i-plau del coordinador.

Els alumnes que ja estiguin en possessió d'un títol oficial de llicenciatura i/o enginyeria podran sol·licitar la convalidació de determinades assignatures.

Preinscripció i Matrícula

- La preinscripció es farà del 20 al 28 de juliol de 2005, i del 13 al 23 de setembre de 2005 a la Gestió Acadèmica de la Facultat de Ciències.
- La matrícula es farà del 10 al 14 d'octubre de 2005 a la mateixa Gestió Acadèmica.

Es recomana posar-se en contacte amb la persona responsable de la Menció abans de formalitzar la matrícula, especialment a aquells alumnes provinents d'una titulació diferent de Matemàtiques.

Adreça i Telèfon de Consultes.

Persona responsable: Rosa Camps (Departament de Matemàtiques)

Per a qualsevol dubte o consulta podeu enviar un e-mail a rcamps@mat.uab.es o bé trucar al telèfon 93 5812941

2. Menció en Matemàtiques per a l'Economia

Perfil

Es proposa una formació suplementària en economia i empresa que potenciï la inserció de matemàtics, científics en general i d'altres titulats en empreses i institucions com a experts en tècniques i mètodes de previsió, organització empresarial i finances. Aquesta Menció pot ser combinada amb la doble titulació Matemàtiques-Estadística, i té una continuació natural amb el Mestratge de Matemàtiques per als Instruments Financers. Les altres titulacions de la UAB més vinculades són la llicenciatura d'Economia i la d'Administració i Direcció d'Empreses.

Accés

Es recomana accedir a la Menció havent cursat el primer cicle d'alguna de les titulacions de ciències, enginyeries, ciències econòmiques, empresarials.

Pel que fa a assignatures concretes, es recomana tenir coneixements bàsics d'informàtica abans de fer *Programació avançada* i d'estadística abans de fer *Sèries temporals i predicció* i *Models Lineals*. El coordinador de la Menció aconsellarà a l'estudiant sobre la conveniència de cursar alguna assignatura de les existents al campus que cobreixin els continguts recomanats.

2.3 Pla d'estudis

El pla d'estudis consta d'un total de 83,25 crèdits, dels quals 68,25 són obligatoris i 15 optatius.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES

CODI	NOM	CRÈDITS	HOR/ SETM	TIPUS	TITULACIO	SEMESTRE
Primer quadrimestre						
28383	Programació Avançada	9	5	NR	E	1
28299	Teoria Microeconòmica	7,5	4	NR	E	1
28024	Models Lineals	6	3	R	LM	1
27974	Anàlisi Multivariant	9	6	R	DE	1
27983	Sèries Temporals i Predicció	6		R	LM/DE	1
25051	Gestió Financera	6,75	4,5	R	LE	1
25101	Teoria dels Jocs i les Decisions	4,5	3	R	LE/LADE	1
Segon quadrimestre						
28300	Teoria Macroeconòmica	7,5	4	NR	E	2
27975	Investigació Operativa	6	4	R	LM/DE	2
27984	Econometria	6	4	R	DE	2

ASSIGNATURES OPTATIVES

CODI	NOM	CRÈDITS	HOR/ SETM	TIPUS	TITULACIO	SEMESTRE
25056	Anàlisi de Mercats de Capitals i Gestió de Carteres	6,75	4,5	R	LE/LADE	2
25053	Direcció de Producció i Operacions I	6,75	4,5	R	LADE/LE	1
25065	Direcció de Producció i Operacions II	6,75	4,5	R	LADE	2
27980	Economia de l'Empresa	6	4	R	DE	1
28018	Equacions en Derivades Parcial	6	3	R	LM	1
27981	Estadística a l'Administració Pública	6	4	R	DE	1

CODI	NOM	CRÈDITS	HOR/ SETM	TIPUS	TITULACIO	SEMESTRE
28019	Estadística i Finances	6	3	R	LM	2
22319	Gestió de Recursos Humans	4,5	3	R	LE/LADE	2+1
28023	Integració Numèrica d'EDP's	6	4	R	LM	2
27979	Introducció al Control de Qualitat	6	4	R	DE	2
25083	Investigació Comercial I	6,75	4,5	R	LADE	1
22313	Investigació Comercial II	4,5	3	R	LADE	2
25171	Macroeconomia Avançada I	6,75	4,5	R	LE	1
25173	Macroeconomia Avançada II	6,75	4,5	R	LE	2
25169	Microeconomia Avançada I	6,75	4,5	R	LE	1
25170	Microeconomia Avançada II	6,75	4,5	R	LE	2
25087	Models Econòmics	6,75	4,5	R	LE/LADE	1
25088	Organització Industrial	6,75	4,5	R	LE/LADE	2
25093	Política Financera de l'Empresa	6,75	4,5	R	LADE	1+2
28026	Probabilitats i Processos	7,5	4	R	LM	2
25036	Tècniques de Gestió de l'Empresa	6,75	4,5	R	LADE/LE	1+2

Codis:

NR = NO REGLADA

R = REGLADA

E = ESPECÍFICA

DE = DIPLOMATURA D'ESTADÍSTICA

LADE = LLICEN. ADM. I DIREC. D'EMPRESSES

LE = LLICEN. D'ECONOMIA

LM = LLICEN. MATEMÀTIQUES

Seqüenciacions

A l'hora de la planificació individualitzada dels estudis, caldrà tenir en compte l'existència de les següents seqüenciacions:

Teoria Microeconòmica.....Teoria Macroeconòmica

Models Lineals.....Econometria

Sèries temporals i Predicció.....Econometria

Models Lineals.....Anàlisi Multivariant

Simultaneïtat amb el segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques.

Si la Menció en Matemàtiques per a l'Economia es cursa simultàniament amb el segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques, amb la que té assignatures en comú, el nombre de crèdits específics, que s'han de fer fora de la llicenciatura, pot ser només de 35.

A continuació donem un exemple d'articulació en dos anys del segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques i la Menció en Matemàtiques per a l'Economia:

Quart Curs			
Anàlisi Real i Funcional	9cr(5h/s)	Anàlisi de Fourier i EDP's	9cr(5h/s)
Topologia	6cr(4h/s)	Geometria de varietats	6cr(4h/s)
Àlgebra	9cr(5h/s)	Lliure elecció	7,5cr(h/s)
Models lineals	6cr()	Investigació Operativa	6cr(h/s)
Teoria Microeconòmica	7,5cr(h/s)	Teoria Macroeconòmica	7,5cr(h/s)
Teoria dels Jocs i les Decisions	4,5cr(h/s)		
Cinquè Curs			
Càlcul Numèric	9cr(5h/s)	Optativa Matemàtiques	9cr(5h/s)
Sèries Temporals i Predicció	6cr(h/s)	Optativa Matemàtiques	7,5cr(h/s)
Anàlisi Multivariant	9cr(5h/s)	Opt. Mat. i Opt. Menció	7,5cr(h/s)
Gestió Financera	6,75cr(h/s)	Econometria	7,5cr(h/s)
Programació Avançada	9cr(5h/s)	Lliure elecció i opt. menció	7,5cr(h/s)

LLegenda:

	Assignatura només de la Llic. Matemàtiques		Assignatura només de la Menció
	Assignatura de la Llicenciatura de Matemàtiques i de Menció		Ass. de lliure elecció a la Llic. i amb valor a la Menció

Simultaneïtat amb la Diplomatura d'Estadística

Per a estudiants de la Diplomatura d'Estadística s'ha dissenyat un **pla d'estudis específic de la Menció de Matemàtiques per a l'Economia**. Es tracta del pla d'estudis presentat al punt 2.3 amb les **tres modificacions següents**:

1. Es substitueix l'obligatòria *Models Lineals* de 6 cr (LM) per *Models Lineals* 9 cr de la Diplomatura d'Estadística.
2. El nombre de crèdits optatius de la menció que han de fer és de 12 crèdits en comptes de 15.
3. S'afegeix a la llista d'optatives de la menció l'assignatura següent:
 - 27969 Bases de dades i xarxes de comunicació 9 cr (DE)

Si la Menció en Matemàtiques per a l'Economia es cursa simultàniament amb la Diplomatura d'Estadística moltes de les assignatures tenen valor doble. D'aquesta manera, un estudiant de la Diplomatura, si fa una tria adequada d'optatives de la seva titulació fins a 48 crèdits de la Diplomatura d'Estadística poden tenir valor també a la Menció. A part, si l'estudiant tria dins la lliure elecció alguna assignatura de la Menció pot reduir el nombre de crèdits no compartits als 35 que segons la normativa de la UAB són els mínims per obtenir el títol de Menció.

3. Menció en Enginyeria Matemàtica

Perfil

Es proposa una formació suplementària en Informàtica i Matemàtica Industrial que potencii la inserció de matemàtics, físics i d'altres científics o enginyers en empreses d'alta tecnologia, equips de R+D, consultories, etc. com a experts en els models matemàtics i les eines informàtiques que s'utilitzen en aquests sectors industrials i empresarials propers a les enginyeries. Les altres titulacions de la UAB més vinculades són la d'Enginyeria Informàtica, Enginyeria Electrònica i Enginyeria Química.

 Accés

Es recomana accedir a la Menció havent cursat el primer cicle d'alguna de les titulacions de ciències o d'enginyeries. Les assignatures *Programació avançada*, *Equacions en derivades parcials* i *Integració Numèrica d'EDP's* es convenient fer-les, respectivament, tenint coneixements bàsics d'informàtica, d'equacions diferencials i de mètodes numèrics. En tot cas, el coordinador de la Menció aconsellarà a l'estudiant sobre la conveniència de cursar alguna assignatura de les existents al campus que cobreixin els continguts recomanats.

 Pla d'estudis

El pla d'estudis consta d'un total de 84 crèdits, dels quals 69 són obligatoris i 15 són optatius

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES

CODI	NOM	CRÈDITS	HOR/SETM	TIPUS	TITULACIO	SEMESTRE
Primer Quadrimestre						
28383	Programació Avançada	9	5	NR	E	
27969	Bases de Dades i Xarxes de Comunicació	9	6	R	DE	
28018	Equacions en Derivades Parcial	6	3	R	LM	
25012	Informàtica Industrial	6	4	R	EI	
24993	Intel·ligència Artificial	6		R	EI	
Segon Quadrimestre						
28384	Taller de Modelització Matemàtica	6	3	NR	E	
26039	Simulació de Sistemes Logístics	9	5	NR	E	
27975	Investigació Operativa	6	4	R	LM/DE	
28023	Integració Numèrica d'EDP's	6	4	R	LM	
27977	Introducció a l'Economia	6	4	R	DE	

ASSIGNATURES OPTATIVES

CODI	NOM	CRÈDITS	HOR/SETM	TIPUS	TITULACIO	SEMESTRE
28015	Anàlisi Harmònica	7,5	4	R	LM	1
20538	Control de Qualitat i Fiabilitat	6	4	R	EE	1
20588	Economia i Organització Industrial	6	4	R	EQ	2
20363	Enginyeria del Software I	6	3	R	EI	1
20370	Enginyeria del Software II	6	3	R	EI	2
28019	Estadística i Finances	6	3	R	LM	2
20631	Estratègia de Processos	4,5	3	R	EQ	
27404	Filtres Analògics i Digitals	9	6	R	EE	1

CODI	NOM	CRÈDITS	HOR/SETM	TIPUS	TITULACIO	SEMESTRE
24972	Grafs i Complexitat	4,5	3	R	EI	1
20368	Intel·ligència Artificial II	6	4	R	EI	2
27425	Organització d'Empreses	6	4	R	EE	2
28026	Probabilitats i Processos Estocàstics	7,5	4	R	LM	2
27426	Procés Digital del Senyal	6	4	R	EE	
20380	Processament d'Imatges	6	4	R	EI	1
25793	Processament Òptic i Holografia	6	4	R	LF	
28209	Projectes	6	4	R	SE	1
20375	Seguretat Computacional	6	4	R	EI	1
28027	Sistemes Dinàmics	7,5	4	R	LM	2
20383	Sistemes Experts	6	4	R	EI	2
20374	Teoria de la Codificació	6	4	R	EI	2
20351	Teoria de la Informació	6	4	R	EI	1
20526	Tractament i Transmissió de Senyals	9	6	R	EE	1
20391	Visió per Computador	6	4	R	EI	2

Codis:

NR = NO REGLADA

R = REGLADA

E = ESPECÍFICA

DE = DIPLOMATURA D'ESTADÍSTICA

EE = ENGINYERIA ELECTRÒNICA

EI = ENGINYERIA D'INFORMÀTICA

EQ = ENGINYERIA QUÍMICA

LF = LLICEN. FÍSICA

LM = LLICEN. MATEMÀTIQUES

SE = ENGINY.TEC. SISTEMES ELECTRÒNICS

Seqüenciacions

Si bé no hi ha cap incompatibilitat entre assignatures, seguir les seqüenciacions següents pot facilitar el seguiment de les assignatures.

- Es recomana cursar *Equacions en Derivades Parcial*s abans d'*Integració Numèrica d'EDP's* o en tot cas tenir certs coneixements d'equacions en derivades parcials.
- Es desaconsella cursar abans *Intel·ligència Artificial I* que *Programació Avançada*. Sí poden fer-se simultàniament, el mateix quadrimestre.
- Encara que es planteja com a autocontinguda, l'assignatura de *Planificació de la Producció* utilitza conceptes d'*Informàtica Industrial*.

Simultaneïtat amb el segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques.

Si la Menció en Enginyeria Matemàtica es cursa simultàniament amb el segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques, amb la que té assignatures en comú, el nombre de crèdits específics, que s'han de fer fora de la Llicenciatura, pot ser només de 35.

A continuació donem un exemple d'articulació en dos anys del segon cicle de la Llicenciatura de Matemàtiques i la Menció d'Enginyeria Matemàtica:

Quart Curs			
Anàlisi Real i Funcional	9cr(5h/s)	Anàlisi de Fourier i EDP's	9cr(5h/s)
Àlgebra	9cr(5h/s)	Geometria de varietats	6cr(4h/s)
Topologia II	6cr(4h/s)	Investigació Operativa	6cr(4h/s)
Programació Avançada	9cr(h/s)	Opt. Mates i Opt. Menció	7,5cr(h/s)
Bases de Dades i Xarxes	9cr(h/s)	Introducció a l'Economia	6cr(4h/s)
Cinquè Curs			
		Lliure elecció	7,5cr(h/s)
Optativa Matemàtiques	7,5cr(h/s)	Optativa Matemàtiques	9cr(5h/s)
Càlcul Numèric	9cr(5h/s)	Integració Numèrica d'EDP's	6cr(4h/s)
Eq. en Derivades Parcial	6cr(h/s)	Lliure elecció i Opt. Menció	7,5cr(h/s)
Informàtica Industrial	6cr(h/s)	Taller de Modelització Matemàtica	6cr(4h/s)
Intel·ligència Artificial I	6cr(h/s)	Simulació de Sistemes Logístics	9cr(5h/s)

Llegenda:

	Assignatura només de la Llic. Matemàtiques		Assignatura només de la Menció
	Assignatura de la Llicenciatura de Matemàtiques i de Menció		Ass. de lliure elecció a la Llic. i amb valor a la Menció

Simultaneïtat amb la Llicenciatura de Física.

Per a estudiants de Física s'ha dissenyat un pla d'estudis específic de la Menció d'Enginyeria Matemàtica. Es tracta del pla d'estudis presentat al punt 3.3 amb les tres modificacions següents:

1. Es substitueix l'obligatòria de la menció Equacions en Derivades Parcial 6 cr (LM) per 25476 Complementos Matemàtics 7.5 cr de Físiques (pla nou)
2. Es substitueix l'obligatòria de la menció Informàtica Industrial 6 cr (EI) per 25474 Electrònica aplicada 6 cr de Física (pla nou).
3. S'afegeixen a la llista d'optatives de la menció les assignatures següents:
 - 25782 Ampliació de Mecànica Teòrica 6 cr (LF)
 - 25458 Mètodes Informàtics de la Física 6 cr (LF)
 - 25143 Detecció Estadística de Física d'Altes Energies 6 cr (LF)
 - 25776 Física de Fluids 6 cr (LF)
 - 25484 Probabilitat i Estadística 4.5 cr (LF)
 - 25600 Dinàmica de sistemes no lineals (LF)

Els estudiants de pla nou de Física poden també seguir aquest itinerari que s'adaptarà al pla nou a principis del curs 2003/2004.

D'aquesta manera, un estudiant de Física si fa una tria adequada d'optatives de la seva titulació fins a 24 crèdits de la Titulació de Física poden tenir valor també a la Menció. A part, fins a 30 crèdits de lliure elecció del títol de Física poden tenir també un valor doble, si l'estudiant tria dins la lliure elecció assignatures obligatòries de la Menció. D'aquesta manera, un llicenciat en Físiques pot obtenir el títol de menció fent exactament els 35 crèdits que segons la normativa de la UAB són els mínims per obtenir el títol de Menció.

Els prerequisits de les assignatures obligatòries de la Menció per a un estudiant de Física són:

- L'assignatura Mètodes Informàtics per a la Física o alguna noció de programació són necessaris per a les assignatures Programació Avançada, Intel·ligència Artificial II i Investigació Operativa de la Menció.
- L'assignatura Complementos Matemàtics o algun coneixement d'equacions en derivades parcials és necessari per a Integració Numèrica d'EDPs.
- Les assignatures Bases de Dades i Xarxes i Introducció a l'Economia no tenen cap prerequisit, es poden cursar durant el primer cicle.