



Any acadèmic	2018-19
Assignatura	20589 - Ampliació de Models: Tractament Matemàtic de la Informació
Grup	Grup 9

## Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	20589 - Ampliació de Models: Tractament Matemàtic de la Informació / 9
<b>Titulació</b>	Grau de Matemàtiques - Quart curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Segon semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	

## Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Antonio Buades Capó <i>(Responsable)</i> <a href="mailto:toni.buades@uib.es">toni.buades@uib.es</a>	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
Bartomeu Coll Vicens <a href="mailto:tomeu.coll@uib.es">tomeu.coll@uib.es</a>	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					
	13:00	14:00	Dilluns	03/09/2018	10/02/2019	D222 Anselm Turmeda
	13:00	14:00	Divendres	03/09/2018	10/02/2019	D222 Anselm Turmeda
Joan Duran Grimalt <a href="mailto:joan.duran@uib.es">joan.duran@uib.es</a>	15:00	16:00	Dilluns	11/02/2019	31/07/2019	D222 Anselm Turmeda
	12:30	13:30	Dimecres	11/02/2019	31/07/2019	D222 Anselm Turmeda

## Contextualització

Aquesta assignatura optativa del grau de Matemàtiques aprofundeix en els continguts del tractament matemàtic de la informació relacionats amb el processament i anàlisi de dades.

## Requisits



## Recomanables

Es recomana haver cursat les assignatures del mòdul de modelització, així com també les del mòdul de probabilitats, del grau de Matemàtiques.

## Competències

### Específiques

- \* Saber plantejar i resoldre analíticament problemes d'optimització relacionats amb àmbits no necessàriament matemàtics, aplicant els mètodes estudiats per resoldre'ls. .
- \* Desenvolupar la capacitat d'identificar i descriure matemàticament un problema, d'estructurar la informació disponible i de seleccionar un model matemàtic adequat per a la seva resolució. .
- \* Capacitat de realitzar les diferents etapes en el procés de modelatge matemàtic: plantejament del problema, experimentació / proves, model matemàtic, simulació / programa, discussió dels resultats i refinament / replantejament del model. .

### Genèriques

- \* Capacitat per aplicar els coneixements adquirits a la construcció de demostracions, detecció d'errors en raonaments incorrectes i resolució de problemes. .
- \* Capacitat d'assimilar la definició d'un nou objecte matemàtic, en termes d'altres coneguts, i ser capaç d'utilitzar aquest objecte en diferents contextos. .

### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

## Continguts

### Continguts temàtics

1. Pre-processament de dades  
Tractament matemàtic de la informació. Restauració de dades. Models de filtrat basats en EDPs, anàlisi variacional, anàlisi harmònica i models estadístics (e.g. Wiener filter, Kalman filter, Filtrat local per EDPs).
2. Models de compressió de dades  
Compressió de senyal MP3 i imatges JPEG mitjançant anàlisi freqüencial FFT i DCT.  
Introducció a la compressió mitjançant onetes.
3. Reducció de la dimensionalitat  
Tècniques de projecció, PCA, Kernel PCA i descomposició espectral.
4. Agrupament de dades

Any acadèmic	2018-19
Assignatura	20589 - Ampliació de Models: Tractament Matemàtic de la Informació
Grup	Grup 9

K-means, graph cuts, Gaussian Mixture (GM), Expectation Maximization (EM).

## Metodologia docent

### Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	En aquestes sessions, es pretén donar una introducció teòrica dels diferents models que s'estudiaran en aquest curs. Es treballaran totes les competències descrites.	30
Classes pràctiques	Classe de problemes	Grup mitjà (M)	Realització de problemes individuals o en grup a classe per part dels alumnes que hauran de presentar. Es treballaran totes les competències.	28
Avaluació	Examen	Grup gran (G)	S'evaluaran els coneixements adquirits per l'alumne	2

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula Digital.

### Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	Treball i problemes	Realització de treballs individuals o en grup per part dels alumnes. Aquests treballs s'exposaran a classe a més d'entregar una memòria per a la seva avaluació i s'hauran de presentar dins els terminis proposats en campus extens. L'avaluació es farà sobre la l'exposició i la memòria escrita presentada. Es treballaran totes les competències.	75
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi autònom	Estudi autònom dels continguts desenvolupats a classe i realització de problemes proposats a les llistes.	15

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

## Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

## Guia docent

### Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

### Classe de problemes

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Realització de problemes individuals o en grup a classe per part dels alumnes que hauran de presentar. Es treballaran totes les competències.
Criteris d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final: 10%	

### Examen

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	S'evaluaran els coneixements adquirits per l'alumne
Criteris d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final: 30% amb qualificació mínima 4	

### Treball i problemes

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Realització de treballs individuals o en grup per part dels alumnes. Aquests treballs s'exposaran a classe a més d'entregar una memòria per a la seva avaluació i s'hauran de presentar dins els terminis proposats en campus extens. L'avaluació es farà sobre la l'exposició i la memòria escrita presentada. Es treballaran totes les competències.
Criteris d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final: 60%	

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

#### Bibliografia bàsica

- R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L. Eddinds, Digital image processing using MatLab, 2on edition, ISBN 0982085400, 2009.
- G. Aubert, P. Kornprobst, Mathematical Problems in Image Processing: Partial Differential Equations and the Calculus of Variations (Applied Mathematical Sciences), ISBN 0387322000, 2006.
- I.T. Jolliffe, Principal Components Analysis, Springer-Verlag, ISBN 0387962697, 1996.

#### Bibliografia complementària





## Guia docent

---

Any acadèmic	2018-19
Assignatura	20589 - Ampliació de Models: Tractament Matemàtic de la Informació
Grup	Grup 9

- Apunts de l'assignatura
- Documents científics relacionats amb els temes

