

## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	20579 - Probabilitat / 9
<b>Titulació</b>	Doble titulació: grau de Matemàtiques i grau d'Enginyeria Telemàtica - Tercer curs
	Grau de Matemàtiques - Tercer curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Primer 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
Bartomeu Coll Vicens						
<i>Responsable</i>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
<a href="mailto:tomeu.coll@uib.es">tomeu.coll@uib.es</a>						

### Contextualització

La teoria de la probabilitat estudia els fenòmens aleatoris i té el seu origen en les primeres formalitzacions de la noció d'atzar al segle XVII, relacionades amb els la teoria dels jocs. Ja va ser al segle XX quan a partir de l'axiomàtica de Kolmogorov (1933) es va formalitzar una base teòrica rigorosa i eficaç. Les aplicacions que sorgeixen del càlcul de probabilitats recorren pràcticament totes les ciències i la tecnologia, essent també la base teòrica de l'Estadística.

L'assignatura és obligatòria del Grau de Matemàtiques, dins del mòdul de Probabilidad, Estadística i Inferència, i s'imparteix en el primer semestre del tercer curs.

### Requisits

#### Recomanables

És convenient haver cursat les assignatures: Anàlisi Matemàtica I, Anàlisi Matemàtica II, Anàlisi Matemàtica III, Càlcul Diferencial en Varies Variables, Càlcul Integral en Varies Variables, totes elles dels dos primers cursos del grau de Matemàtiques.

### Competències

## Guia docent

### Específiques

- \* E8 Conèixer els models i principis bàsics de la combinatòria. Resoldre problemes de conteig.
- \* E45 Conèixer els conceptes i resultats bàsics de teoria de les probabilitats i alguna de les seves aplicacions, essent capaç de reconèixer les distribucions probabilístiques més usals en situacions reals.

### Genèriques

- \* TG8 Capacitat de comprendre i fer servir el llenguatge matemàtic i enunciar proposicions en diferents camps de les matemàtiques.
- \* TG9 Capacitat d'assimilar la definició d'un nou objecte matemàtic, en termes d'altres de coneguts, i ser capaç d'utilitzar aquest objecte en diferents contextos
- \* TG10 Capacitat per aplicar els coneixements adquirits a la construcció de demostracions, detecció d'errors en raonaments incorrectes i resolució de problemes

### 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. Models probabilístics  
Successos com a conjunts. Probabilitat. Probabilitat condicionada. Independència estadística
2. Variables i vectors aleatoris  
Definicions. Llei. Funció de distribució. Funció de probabilitat i de densitat. Exemples. Transformacions. Variables aleatòries independents. Distribucions condicionades.
3. Esperança matemàtica  
Definició. Càlcul d'esperances. Moments de variables aleatòries. Independència i moments. Regressió lineal i corbes de regressió.
4. Successió de variables aleatòries  
Lemes de Borel-Cantelli. Convergència quasi segura, en probabilitat, en mitjana d'ordre  $p$  i en llei. Relacions entre els diferents tipus de convergència.
5. Lleis dels grans nombres  
Lleis febles i lleis fortes dels grans nombres.
6. Teorema del Límit Central  
Funcions característiques. Teorema de continuïtat de Lévy. Teorema del Límit Central.
7. Simulació de variables aleatòries  
Generació de nombres aleatoris. Mètodes generals de simulació de variables aleatòries. Simulació d'algunes variables aleatòries particulars.

## Metodologia docent



## Guia docent

Amb la plataforma Aula Digital, l'alumne tindrà a la seva disposició una comunicació en línia i a distància amb el professor, un calendari amb notícies d'interès, documents electrònics, i propostes de problemes per al treball autònom individual i en grup.

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

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	Presentar els conceptes, resultats i procediments bàsics 26 de l'assignatura, així com exemples detallats d'aplicacions mitjançant l'exposició magistral. Es treballaran totes les competències específiques i les transversals.	26
Seminaris i tallers	Seminaris i tallers de problemes	Grup mitjà (M)	Treballs addicionals i /o resolució de problemes, conjuntament professor i alumnat en un ambient de taller o seminari i en grup mitjà. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques.	7
Classes pràctiques	Problemes	Grup mitjà (M)	Resolució de problemes a classe amb la participació de l'alumnat. Es pretén preparar l'alumne perquè pugui després resoldre problemes semblants per sí mateix. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques.	23
Avaluació	Parcial 1	Grup gran (G)	Examen de part de l'assignatura per avaluar l'adquisició de les competències específiques i les genèriques.	2
Avaluació	Parcial 2	Grup gran (G)	Examen de part de l'assignatura per avaluar l'adquisició de les competències específiques i les genèriques.	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	Estudi teòric i pràctic	Estudi autònom de l'alumne (individual o en grup) dedicat tant a l'estudi de la teoria com a la resolució de problemes al llarg del curs. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques.	70
Estudi i treball autònom individual o en grup	Lliurament d'exercicis/treballs	Resolució d'exercicis i/o treballs prèviament assignats a cada alumne (o grup petit d'alumnes) o també entrega de problemes dins una hora de pràctiques, i lliurament en format electrònic o escrit. S'avaluarà el grau d'adquisició de les competències específiques i genèriques.	20

## Guia docent

### 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

Les competències establertes a l'assignatura seran valorades mitjançant una sèrie de procediments d'avaluació. A continuació es descriu, per a cada procediment d'avaluació, la tipologia (recuperable o no recuperable), els criteris d'avaluació i el seu pes en la qualificació de l'assignatura segons l'itinerari avaluatiu.

Hi ha dos itineraris compatibles amb tot tipus d'alumnat, a temps parcial i a temps complet. El dia en què es proposi el primer Lliurament d'exercicis/treball, l'alumne ha de triar entre els dos itineraris i signarà un document on es comprometrà a seguir l'itinerari triat.

#### Itinerari A

Hi ha tres activitats d'avaluació contínua: Lliurament d'exercicis/treball (20%) i dos Parcial (40% cadascun).

La nota final serà la mitjana ponderada de les 3 notes. Perquè l'alumne pugui aprovar l'assignatura, haurà d'obtenir un mínim de 4 en cada un dels dos exàmens Parcial, i la nota final ha de ser igual o superior a 5.

El Lliurament de problemes/treball consistirà en un o una sèrie d'entregues periòdiques d'exercicis i/o petits treballs realitzats individualment o en grups d'un màxim de 3 alumnes. El professor podrà demanar a alguns dels alumnes que li expliquin la corresponent entrega. Aquesta activitat tindrà dates límit d'entrega i NO serà recuperable.

L'examen Parcial II es realitzarà el dia de la convocatòria complementària. Els exàmens Parcial I i Parcial II seran recuperables a la convocatòria extraordinària, on l'alumne s'examinarà del/s parcial/s que no hagi superat. La nota final es calcularà aplicant els mateixos percentatges indicats anteriorment.

#### Itinerari B

Hi ha dues activitats d'avaluació contínua: dos Parcial (50% cadascun).

La nota final serà la mitjana ponderada de les 2 notes. Perquè l'alumne pugui aprovar l'assignatura, haurà d'obtenir un mínim de 4 en cada un dels dos exàmens Parcial, i la nota final ha de ser igual o superior a 5.

L'examen Parcial II es realitzarà el dia de la convocatòria complementària. Els exàmens Parcial I i Parcial II seran recuperables a la convocatòria extraordinària, on l'alumne s'examinarà del/s parcial/s que no hagi superat. La nota final es calcularà aplicant els mateixos percentatges indicats anteriorment.

### 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".

## Guia docent

### Problemes

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Resolució de problemes a classe amb la participació de l'alumnat. Es pretén preparar l'alumne perquè pugui després resoldre problemes semblants per sí mateix. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques.
Criteris d'avaluació	Resolució d'exercicis i/o treballs que poden ser prèviament assignats a cada alumne (o grup petit d'alumnes) o també pot ser la resolució de problemes dins l'hora de pràctiques. S'avaluarà el grau d'adquisició de les competències específiques i transversals.

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 0

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 0

### Parcial 1

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Examen de part de l'assignatura per avaluar l'adquisició de les competències específiques i les genèriques.
Criteris d'avaluació	S'avaluarà el nivell d'assoliment de les competències específiques i transversals.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

### Parcial 2

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Examen de part de l'assignatura per avaluar l'adquisició de les competències específiques i les genèriques.
Criteris d'avaluació	S'avaluarà el nivell d'assoliment de les competències específiques i transversals.

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 50% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

A part dels llibres recomanats a continuació, el professor posarà a disposició dels alumnes, abans de començar cada tema, uns apunts i llistes de problemes del tema corresponent.

#### Bibliografia bàsica

- M. Sanz: Probabilitats. Col.lecció UB, 28. Edicions Univ. Barcelona (1999)
- M. H. DeGroot: Probabilidad y Estadística. Addison-Wesley Iberoamericana (1988)

#### Bibliografia complementària

- D. Nualart, M. Sanz: Curs de Probabilitats. Col. Estadística y Análisis de Datos, 5. Editorial PPU (1990)
- A. Alabert: Mesura i Probabilitat. Materials Dept. Matemàtiques núm. 23. Servei de Public. UAB (1996)
- R. B. Ash: Basic Probability Theory. Wiley (1970)





## Guia docent

- R. B. Ash: Real Analysis and Probability. Academic Press (1972)

### **Altres recursos**

---

- Apunts del curs
- Llistes de problemes

