

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	34166
<b>Nom</b>	Probabilitat
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2024 - 2025

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1107 - Grau Matemàtiques	Facultat de Ciències Matemàtiques	3	Primer quadrimestre
1928 - Programa de doble Grau Física-Matemàtiques	Doble Grau en Física i Matemàtiques	4	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1107 - Grau Matemàtiques	10 - Probabilidad y Estadística	Obligatòria
1928 - Programa de doble Grau Física-Matemàtiques	4 - Quart Curs (Obligatori)	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
AYALA GALLEGO, GUILLERMO	130 - Estadística i Investigació Operativa
LEON MENDOZA, MARIA TERESA	130 - Estadística i Investigació Operativa
SANTONJA GOMEZ, FRANCISCO JOSE	130 - Estadística i Investigació Operativa

**RESUM**

La Probabilitat és la part dels Matemàtiques que s'ocupa de l'estudi formal de la incertesa. El nostre món està ple d'elements amb incertesa: accidents, epidèmies, tempestes, canvi climàtic, moviment dels mercats financers, migracions, malalties, etc. I també està ple de dades. Els models probabilístics són claus per analitzar dades i realitzar prediccions i estimacions científicament sòlides. La Probabilitat és la base de la simulació estocàstica i proporciona eines de referència per al tractament de la incertesa i l'aleatorietat en territoris com la intel·ligència artificial o la ciència de dades.



Aquesta assignatura es dedica exclusivament a l'aprenentatge de la Probabilitat. L'assignatura utilitza en les classes teòriques el format tradicional "definició-teorema-demostració" que garanteix la introducció rigorosa i matemàticament precisa del material, però sempre anirà acompanyada d'una explicació intuïtiva i crítica que potencie el mapa dels conceptes probabilístics i la relació entre ells. Les classes pràctiques i seminaris donen tot el protagonisme a les i els estudiants amb l'objectiu que puguin consolidar l'aprenentatge de la matèria.

El curs cobreix tots els conceptes bàsics de probabilitat, incloent la definició axiomàtica de la probabilitat i la seva interpretació freqüentista, variables i vectors aleatoris i característiques bàsiques associades, els principals models probabilístics i la seva utilitat com a models per a altres disciplines que són imprescindibles en els seus estudis científics.

## CONEXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

Requisit : Anàlisi Matemàtica I. I és recomanable Anàlisi Matemàtica II.

### 1107 - Grau Matemàtiques

- Posseir i comprendre els coneixements matemàtics.
- Saber aplicar els coneixements al món professional.
- Argumentar lògicament a la presa de decisions.
- Raonar lògicament i identificar errors en els procediments.
- Tenir capacitat d'abstracció i modelització.
- Participar en la implementació de programes informàtics i conèixer programari matemàtic.

Els resultats d'aprenentatge per a l'assignatura de Probabilitat són:

- Expressar la variabilitat mitjançant distribucions de probabilitat.
- Formular la possibilitat d'ocurrència d'un succés en termes probabilístics.
- Obtenir probabilitats de distribucions emprant aplicacions informàtiques.
- Calcular probabilitats de vectors aleatoris sobre regions geomètriques senzilles.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Experiments aleatoris i probabilitat

- 1.1. Experiment i esdeveniment aleatori.
- 1.2. Mesures de probabilitat i espais de probabilitat.
- 1.3. Propietats bàsiques de la probabilitat.
- 1.4. Probabilitat condicional. Independència.
- 1.5. Teorema de la probabilitat total i teorema de Bayes.

### 2. Variables aleatòries

- 2.1. Variable aleatòria: definició i propietats.
- 2.2. Distribucions discretes i contínues.
- 2.3. Funció de distribució.
- 2.4. Esperança, variància i desviació típica. Moments.
- 2.5. Funció duna variable aleatòria.

### 3. Distribucions especials.

- 3.1. Distribuciones discretas: Bernouilli, binomial, binomial negativa, hipergeomètrica i Poisson.
- 3.2. Distribuciones continuas: uniforme, exponencial y gamma.
- 3.3. Distribución normal y derivadas.
- 3.4. Simulación de variables aleatorias.

### 4. Vector aleatori.

- 4.1. Vector aleatori. Definició i propietats.
- 4.2. Distribució conjunta i marginal. Independència de variables aleatòries
- 4.3. Distribució condicionada.
- 4.4. Esperança, covariància i correlació. Moments
- 4.5. Funcions de vectors aleatoris.

### 5. Convergència de sucesiones de variables aleatorias.

- 5.1. Convergència feble, en probabilitat i gairebé segura.
- 5.2. Llei feble i fort dels grans nombres.
- 5.3. Teorema central del límit.



## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,50	100
Pràctiques en aula informàtica	22,50	100
Altres activitats	7,50	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	2,50	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

**Classes teòriques.** Desenvolupament expositiu de la matèria per part del professorat amb la participació de l'estudiantat en la resolució de qüestions puntuals.

**Pràctiques i seminaris.** Aprenentatge mitjançant la resolució d'exercicis, problemes i tasques així com el desenvolupament d'informes, a través dels quals s'adquireixen competències relacionades amb els diferents aspectes de la matèria. Aquestes activitats seran portades a terme de manera individual o en grups reduïts.

## AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i competències aconseguides pels estudiants es farà de manera continuada al llarg del curs, i constarà dels blocs d'avaluació següents:

1. 30% per a les proves d'avaluació contínua: activitats realitzades als seminaris, a les sessions de pràctiques o a casa.
2. 70% per a l'examen final, amb continguts teoricopràctics, en què caldrà obtenir almenys una qualificació de 5 sobre 10 per aprovar l'assignatura.

La nota total ha de ser més gran o igual que 5 per aprovar l'assignatura.

Els criteris per obtenir la qualificació final seran els mateixos a la primera i segona convocatòria. Les activitats de seminaris/tutories i les proves d'avaluació continuada no seran recuperables per a la segona convocatòria.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- G. Ayala y F. Montes. Probabilidad básica (2023).
- D. Stirzaker. Elementary Probability. Cambridge. Second Edition (2010)
- Jim Pitman. Probability. Springer-Verlag (1993)
- Sheldon Ross. A First Course in Probability (8th Edition). Pear-son Prentice Hall, 2009.

### Complementàries

- G.R. Grimmett and D.R. Stirzaker. One Thousand Exercises in Probability. Oxford University Press. Third edition (2020).
- S. M. Ross. Introduction to Probability Models. Twelfth Edition. Academic Press. (2019)
- Gazi, Orhan Introduction to Probability and Random Variables 2023 Springer Nature Switzerland.