

## Mostreig estadístic

Codi: 100123  
Crèdits: 6

2024/2025

Titulació	Tipus	Curs
2500149 Matemàtiques	OT	4

### Professor/a de contacte

Nom: Aureli Alabert Romero

Correu electrònic: aureli.alabert@uab.cat

### Equip docent

Roger Borràs Amoraga

### Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

### Prerequisits

Se suposa que l'estudiant ha adquirit les competències pròpies de les assignatures d'Inferència Estadística, Càlcul de Probabilitats, i Processos Estocàstics, i que té bon nivell i pràctica amb la programació en R.

### Objectius

Aprendre com generar mostres amb ordinador i aplicar-ho a l'anàlisi de sistemes complexos i l'optimització de processos.

Aprendre les tècniques de remostreig en inferència estadística i aprenentatge automàtic.

### Competències

- Davant de situacions reals amb un nivell mig de complexitat, demanar i analitzar dades i informació rellevants, proposar i validar models utilitzant eines matemàtiques adequades per a, finalment, obtenir conclusions
- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Formular hipòtesis i imaginar estratègies per confirmar-les o refutar-les.
- Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

- Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadística, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o altres per experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes
- Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació

## Resultats d'aprenentatge

1. Capacitat per detectar i modelitzar l'atzar en problemes reals.
2. Coneixement, identificació i selecció de fonts estadístiques.
3. Conèixer els diferents mètodes de recollida de dades.
4. Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
5. Determinar la mida de la mostra i establir una estratègia de mostreig per a comparacions especials.
6. Determinar la mida de la mostra i establir una estratègia de mostreig per a estudis d'estimació de paràmetres.
7. Determinar la mida de la mostra i establir una estratègia de mostreig per a estudis de comparació de mitjanes.
8. Determinar la mida de la mostra i establir una estratègia de mostreig per a estudis de comparació de proporcions.
9. Disseny, programació i implantació de paquets estadístics.
10. Emprar programari estadístic per dur a terme el càlcul de la mida mostral.
11. Extreure conclusions i redactar informes.
12. Gestió de bases de dades.
13. Identificar les diferents fonts d'informació disponibles.
14. Pensament i raonament quantitatiu.
15. Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
16. Reconèixer els diferents tipus de mostreig.
17. Utilitzar correcta i racionalment el programari.
18. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.

## Continguts

1. Tests permutacionals: Tests per dues mostres. Test de dades aparellades. Test de correlacions. Exemples avançats.
2. Bootstrap i altres mètodes de remostreig: Conceptes bàsics. Estimacions de l'error estàndard i del biaix. Bootstrap paramètric. Bootstrap no-paramètric. Mètodes per calcular intervals de confiança. Exemples d'aplicació (models lineals i lineals generalitzats, tests d'hipòtesi, sèries temporals, ...).
3. Remostreig per a aprenentatge automàtic: Bagging. Boosting.
4. Simulació: Simulació de variables i vectors aleatoris. Simulació d'esdeveniments discrets. Anàlisi de la sortida. Modelització de l'entrada. Generació de nombres aleatoris.

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques i pràctiques	50	2	4, 9, 7, 6, 8, 5, 11, 18, 1, 13, 3, 12, 16, 15, 2, 17, 14, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi personal de la matèria	48	1,92	4, 9, 7, 6, 8, 5, 11, 18, 1, 13, 3, 12, 16, 15, 2, 17, 14, 10

La docència combinarà a classe lliçons per part del professors i treball pràctic dels estudiants amb ordinador.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de Remostreig	37.5%	2	0,08	4, 9, 7, 6, 8, 5, 11, 18, 1, 13, 3, 12, 16, 15, 2, 17, 14, 10
Examen de Simulació	37.5%	2	0,08	4, 9, 7, 6, 8, 5, 11, 18, 1, 13, 3, 12, 16, 15, 2, 17, 14, 10
Lliurament de pràctiques de Remostreig	12.5%	0	0	4, 9, 7, 6, 8, 5, 11, 18, 1, 13, 3, 12, 16, 15, 2, 17, 14, 10
Lliurament de pràctiques de Simulació	12.5%	0	0	4, 9, 7, 6, 8, 5, 11, 18, 1, 13, 3, 12, 16, 15, 2, 17, 14, 10

L'avaluació de l'assignatura es basarà en:

- Lliurament de treballs (25% de la nota final).
- Exàmens (75% de la nota final).

Per aprovar l'assignatura cal:

- Obtenir una mitjana de 5.0 sobre 10 en els exàmens, amb un mínim de 4.0 sobre 10 en cadascun d'ells.
- Obtenir una mitjana global de 5.0 sobre 10, que serà la nota final del curs.

Les notes que no compleixin aquests requisits podran ser estudiades cas per cas.

De cadascun dels exàmens hi haurà una segona convocatòria ("recuperació" en la terminologia oficial de la UAB). L'assistència a aquesta segona convocatòria anul·larà automàticament la nota de la primera. Els lliuraments NO són recuperables. Dins la mateixa convocatòria, els exàmens de les diferents parts poden ser el mateix dia.

- Es considerarà avaluable l'estudiant que hagi presentat treballs o fet exàmens per a un total d'almenys el 50% de l'assignatura, segons el pes que figura en el quadre d'Activitats d'avaluació. En cas contrari constarà a l'acta com a No Avaluable.
- Per a l'eventual assignació de Matrícules d'Honor no es tindran en compte les notes de la segona convocatòria.
- La còpia o plagi en els lliuraments es considera igual de greu que copiar o fer qualsevol mena de trampa en un examen, i comporta el Suspens automàtic de l'assignatura.
- AVALUACIÓ ÚNICA: Els estudiants que hagin optat per l'avaluació única seran avaluats en un únic examen de tota la matèria, incloses les pràctiques. No es faran lliuraments. Una part de l'examen podrà

ser una prova oral. En cas de superar la primera convocatòria no hi haurà opció a una segona per millorar nota.

## Bibliografia

- Ross, Sheldon (2013) Simulation. Elsevier (Recurs electrònic UAB).
- Law (2014) Simulation. Modelling and Analysis.
- James - Witten - Hastie - Tibshirani (2013) An introduction to Statistical Learning: with applications in R. Springer (Recurs electrònic UAB).
- Efron - Hastie (2016) Computer Age Statistical Inference. Cambridge University Press.

## Programari

Durant el curs es donaran les instruccions pertinents per al programari que s'utilitzarà, en el moment oportú.

## Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	tarda