

Simulació, Remostreig i Aplicacions

Codi: 103192
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501919 Estadística Aplicada	OB	3	2

Professor/a de contacte

Nom: Aureli Alabert Romero
Correu electrònic: Aureli.Alabert@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: Sí
Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Aureli Alabert Romero
Roger Borrás Amoraga

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, l'optimització de processos i les tècniques de remostreig en inferència.

Competències

- Aplicar criteris de qualitat a les propostes i projectes.
- Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
- Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
- Reconèixer situacions complexes i dissenyar estratègies per a afrontar-les.
- Utilitzar tecnologies de la informació i de la comunicació.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar criteris de qualitat a les propostes i projectes.
2. Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
3. Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
4. Reconèixer situacions complexes i dissenyar estratègies per a afrontar-les.
5. Utilitzar tecnologies de la informació i de la comunicació.

Continguts

1- Simulació

- Simulació de variables aleatòries a partir de la llei uniforme.
- Simulació d'esdeveniments discrets.
- Simulació amb el paquet simmer.
- Anàlisi de la sortida, reducció de la variància.
- Generació de variables uniformes.

2- Tests permutacionals

- Tests per dues mostres.
- Test de dades aparellades.
- Test de correlacions.
- Exemples avançats.

3- Bootstrap i altres mètodes de remostrig

- 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, ...).

4- Remostreig per a aprenentatge automàtic.

- Bagging.
- Boosting.

Metodologia

Hi haurà aproximadament 28 hores de classe teòrica presencial (en aula ordinària o en aula d'ordinadors), i 28 hores de pràctiques presencials (amb ordinadors). En general, cada classe pràctica donarà lloc a una entrega obligatòria d'un o diversos exercicis, que l'estudiant haurà de lliurar en un termini de temps estricte. Es procurarà donar feedback el més aviat possible respecte la qualitat dels lliuraments.

En tots els aspectes de les activitats d'ensenyament/aprenentatge es faran els millors esforços per part de professorat i alumnat per evitar llenguatge i situacions que puguin ser interpretats com a sexistes. Per tal d'aconseguir una millora contínua en aquest tema, tothom ha de col.laborar a posar de manifest les desviacions que observi respecte d'aquest objectiu.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	28	1,12	1, 2, 3, 4, 5
Classes teòriques	28	1,12	1, 2, 3, 4, 5
Estudi personal de la teoria	42	1,68	1, 2, 3, 4, 5
Realització de les pràctiques, elaboració del corresponent informe, i eventual reelaboració	42	1,68	1, 2, 3, 4, 5

Avaluació

Es farà un examen per a cadascuna de les dues parts de l'assignatura (simulació i remostreig), que serà en aula d'ordiandors, i comprendrà tant la teoria com la part pràctica de l'assignatura. La nota resultant representarà un 60% de la nota final. Aquest 60% es podrà recuperar en un examen de reevaluació.

L'avaluació de les pràctiques representarà el restant 40% de la nota final, i no serà recuperable.

Per superar l'assignatura és imprescindible obtenir una nota no inferior a 4, tant als exàmens com a les pràctiques, **en cadascuna de les dues parts de l'assignatura (simulació i remostreig)**.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens	60%	10	0,4	2, 3, 4
Lliurament de informes	40%	0	0	1, 2, 3, 4, 5

Bibliografia

- Ross, Sheldon (2013) *Simulation*, Elsevier (Recurs electrònic UAB).
- Jochen Voss (2014) *An Introduction to statistical computing : a simulation-based approach*, Wiley.
- Efron, Bradley (1982). *The jackknife, the bootstrap and other resampling plans*. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia.
- Efron, Bradley (1993). *An Introduction to the Bootstrap*. Chapman & Hall, cop., New York.
- Gareth, J. et al. (2013) *An introduction to Statistical Learning: with Application in R*. Springer Science & Business Media. ISBN: 9781461471387