

Titulació	Tipus	Curs
2504392 Intel·ligència Artificial / Artificial Intelligence	FB	1

## Professor/a de contacte

Nom: Jozsef Zoltan Farkas

Correu electrònic: [jozsefzoltan.farkas@uab.cat](mailto:jozsefzoltan.farkas@uab.cat)

## Idiomes dels grups

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

## Prerequisits

No hi ha requisits previs a part dels continguts principals de Matemàtiques de batxillerat.

## Objectius

L'objectiu de l'assignatura és introduir les eines bàsiques de probabilitat i estadística utilitzades per analitzar dades procedents de fenòmens naturals, experimentals, socials o econòmics. Es prestarà especial atenció a l'ús correcte d'aquestes eines i a la interpretació dels resultats aportant a l'estudiant la formació teòrica requerida. A més, una part del curs es dedicarà a introduir i familiaritzar l'estudiant amb l'ús de les eines informàtiques més habituals per a l'anàlisi estadística.

## Competències

- Conèixer, comprendre, utilitzar i aplicar adequadament els fonaments matemàtics necessaris per desenvolupar sistemes de raonament, aprenentatge i manipulació de grans volums de dades.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'indole social, científica o ètica.
- Treballar de manera autònoma, amb responsabilitat i iniciativa, planificant i gestionant el temps i els recursos disponibles i adaptant-se a les situacions imprevistes.

## Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer, entendre i aplicar els conceptes bàsics de la teoria de la probabilitat.
2. Entendre el concepte de regressió i la seva aplicació.

3. Identificar les principals distribucions estadístiques i la seva aplicació a diferents problemes.
4. Proposar nous mètodes o solucions alternatives fonamentades.
5. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
6. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
7. Ser capaç de fer tests d'hipòtesis i interpretar-ne correctament el resultat.
8. Treballar de manera autònoma, amb responsabilitat i iniciativa, planificant i gestionant el temps i els recursos disponibles i adaptant-se a les situacions imprevistes.

## Continguts

- 

- Topic 1. Probability.

Introduction, sets, Venn diagrams, sample spaces.  
 Axioms of probability and main properties. Permutations, combinations.  
 Conditional probability. Bayes theorem. Independent events.  
 Random variables and distributions, expected value and variance.  
 Discrete random variables: Binomial and Poisson distributions.  
 Continuous random variables: Uniform, Normal and Exponential distributions.  
 Central limit theorem and applications.

Topic 2. Statistics

- Descriptive statistics, visualisation techniques.
- Joint distributions, covariance and correlation.
- Point estimation. General concepts, unbiased estimators. Maximum likelihood estimation.
- Interval estimation. Confidence intervals for a single mean or proportion.
- Confidence interval for the mean and variance of a normal population, t distribution.
- Prediction interval for a future value, chi-squared distribution
- Hypothesis testing, general concepts. Type I and II errors. Error estimation.
- Test for a population proportion. Test for the mean of a normal population.
- Large sample test for a normal population with unknown variance.

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Problemes	12	0,48	
Pràctiques al Laboratori	12	0,48	
Teoria	26	1,04	
Tipus: Supervisades			
Tutories	10	0,4	

A més del treball personal obligatori de l'estudiant, el curs comptarà amb tres tipus d'activitats diferenciades: les lliçons teòriques bàsiques i principals, sessions de problemes i pràctiques al laboratori d'informàtica. Amb la combinació correcta d'aquestes activitats s'aconseguiran les habilitats específiques.

El nou material s'introduirà principalment a les classes magistrals on el professor explicarà els principals resultats teòrics avalant les eines que s'utilitzaran al llarg del curs. Tot i que aquestes explicacions es poden complementar amb exercicis de suport, aquests es treballaran principalment durant les sessions de problemes on el professor aportarà una resolució orientada d'alguns problemes proposats. S'anima l'estudiant a assistir a les sessions després d'haver provat prèviament els exercicis per ell mateix.

La part teòrica principal juntament amb els exercicis típics tindran una avaluació parcial a la meitat del semestre. Això ha de proporcionar a l'estudiant una mesura de la seva progressió.

Hi haurà sessions pràctiques amb programari informàtic especialitzat per a l'anàlisi estadística. Aquestes sessions tindran el doble efecte d'introduir a l'estudiant els procediments típics d'anàlisi de dades, a més d'aportar molts exemples que il·lustren l'assignatura.

Les sessions pràctiques tindran una avaluació independent amb treballs per lliurar, possiblement al final d'algunes de les sessions.

En totes les avaluacions es prestarà especial atenció a la correcció i validesa de les afirmacions i arguments utilitzats. Aquests inclouen vocabulari, correcció matemàtica i claredat en l'escriptura.

\*La metodologia docent proposada pot experimentar algunes modificacions en funció de les restriccions a les activitats presencials que imposen les autoritats sanitàries.

Anotació: Dins l'horari marcat pel centre o titulació, es reservaran 15 minuts d'una classe perquè els estudiants avaluïn els seus professors i els seus cursos o mòduls mitjançant qüestionaris.

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 recuperació	70%	5	0,2	3, 7, 4, 6, 1, 2, 8
Primer examen parcial	30%	2	0,08	3, 7, 4, 6, 5, 1, 2, 8
Segon examen parcial	40%	3	0,12	3, 7, 4, 6, 1, 2, 8
Tasques	30%	20	0,8	3, 7, 4, 6, 1, 2, 8

L'avaluació de teoria i problemes constarà de dos exàmens parcials. El primer, amb un pes del 30% i el segon amb un pes del 40%. Per a aquestes avaluacions hi haurà un examen de segona oportunitat al final del semestre. El 30% restant del pes de l'avaluació procedirà de les pràctiques informàtiques. Aquest s'obtindrà a partir de diferents treballs lliurats al llarg del curs, per als quals no hi haurà una avaluació de segona oportunitat.

Per poder assistir a l'examen de recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en una sèrie d'activitats el pes de les quals equivalgui almenys a dos terços del total.

Es requereix una mitjana ponderada d'un mínim de 4 sobre 10 en els exàmens parcials o en la seva recuperació. També s'exigeix una nota mínima de 4 sobre 10 en la nota mitjana de les pràctiques. Si s'assoleix el mínim de cada mòdul, la nota final és la mitjana ponderada. En cas contrari, la nota final és la mínima entre la mitjana ponderada i 4,5 (sobre 10).

Aquells que no hagin fet proves que sumen el 50% de l'assignatura seran considerats No Avaluables.

Per aprovar l'assignatura amb matrícula d'honor, la nota final ha de ser igual o superior a 9 (sobre 10). Es lliurarà als alumnes que, segons el criteri del professor, hagin assolit de manera brillant tots els objectius de l'assignatura.

Les dates per a les avaluacions i lliurament dels treballs es publicaran en una pàgina web dedicada al curs.

## Bibliografia

Bardina, X. Farré, M. Estadística descriptiva. Manuals UAB, 2009.

Besalú, M. Rovira C. Probabilitats i estadística. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2013.

Delgado, R. Probabilidad y Estadística para ciencias e ingenierías. Delta, Publicaciones Universitarias. 2008.

Devore, J. L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson, 2005.

Montgomery, D. C. Runger, G. C. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Limusa Wiley, 2002.

Walpole, R. Myers, R. H. Myers, S. L. Probabilidad y estadística para ingenieros. Prentice Hall, 1999.

## Programari

Una de les principals eines d'anàlisi i desenvolupament estadístic i que ha guanyat una creixent popularitat a l'àmbit acadèmic és el llenguatge R. El projecte R és un entorn de programari lliure que proporciona un gran conjunt de biblioteques i eines destinades a la computació estadística i la representació gràfica de dades.

L'estudiant aprendrà els fonaments bàsics del llenguatge R mitjançant l'ús de l'entorn de desenvolupament integrat RStudio

R: <https://www.r-project.org/>

Rstudio: <https://www.rstudio.com/>

No es requereix cap versió especial del programari per als objectius d'aquest curs.

## Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Anglès	segon quadrimestre	tarda