



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
CÀLCUL I ESTADÍSTICA

Coordinació: GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	CÀLCUL I ESTADÍSTICA			
Codi	101400			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	1	TRONCAL/BÀSICA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	7.5			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		4.5
	Nombre de grups	1		1
Coordinació	GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA			
Departament/s	MATEMÀTICA			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	40% presencial, 60% treball autònom Veure l'apartat "Pla de desenvolupament de l'assignatura".			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
GRAU MONTAÑA, MARIA TERESA	maite.grau@udl.cat	7,5	

Informació complementària de l'assignatura

Els coneixements previs necessaris per a iniciar aquesta assignatura són els que s'imparteixen en la matèria de Matemàtiques del Batxillerat Tecnològic (veure <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/batxillerat/curriculum/>). En particular, els apartats d'anàlisi i de probabilitat i estadística.

Assignatura que requereix un treball continuat durant tot el semestre a fi d'assolir els objectius de la mateixa. Es requereix pensament crític i capacitat d'abstracció.

Es poden trobar reculls dels següents materials didàctics al Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>

- Col·lecció d'enunciats d'exercicis amb les solucions numèriques.
- Resolucions d'exàmens corresponents a cursos anteriors.

Es recomana visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura ja que s'hi anuncia tota la informació de la mateixa.

Assignatura que es cursa en el 1r quadrimestre del 1r curs de l'ensenyament. Pertany al mòdul "Formació bàsica", concretament a la matèria "Fonaments científics".

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Manipular, calcular amb fluïdesa i aplicar expressions derivades d'una i vèries variables.
- Determinar màxims i mínims i resoldre problemes d'optimització.
- Representar gràficament una funció real, d'una o dues variables, i destacar-ne les característiques principals.
- Manipular, calcular amb fluïdesa i aplicar expressions integrals.
- Deducir i aplicar fórmules d'integració aproximada.
- Calcular àrees planes, longituds de corbes planes i volums i superfícies de sòlids de revolució.
- Descriure la forma, centre i dispersió d'una distribució estadística.
- Analitzar i deduir conclusions a partir de la representació gràfica d'una variable estadística.
- Calcular proporcions de valors en models normals.
- Determinar la correlació lineal entre dues variables estadístiques.

Competències

Competències Transversals de la titulació:

EPS1. Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins de l'àrea d'estudis.

EPS2. Capacitat de recollir i interpretar dades rellevants, dins de l'àrea d'estudi, per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

EPS5. Capacitat per a l'abstracció i el raonament crític, lògic i matemàtic.

EPS6. Capacitat d'anàlisi i síntesi.

Competències Específiques de la titulació:

GEE1. Aptitud per utilitzar els coneixements aplicats relacionats amb el càlcul numèric i infinitesimal, l'àlgebra lineal, la geometria analítica i diferencial, i les tècniques i mètodes probabilístics i d'anàlisi estadístic.

GEE2. Coneixement aplicat dels principis de mecànica general, l'estàtica de sistemes estructurals, la geometria de masses, els principis i mètodes d'anàlisi del comportament elàstic del sòlid.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Funcions elementals. Continuitat i diferenciabletat en una variable.

- 1.1. Definició de funció.
- 1.2. Domini i recorregut.
- 1.2. Representació gràfica.
- 1.3. Funcions exponencial i logarítmica
- 1.4. Funcions trigonomètriques.
- 1.5. Continuitat en un punt.
- 1.6. Teorema de Bolzano i mètode de bisecció.
- 1.7. Concepte de derivada en un punt. Funció derivada.
- 1.8. Propietats de la derivada.
- 1.9. Taula de funcions derivades i regla de la cadena.
- 1.10. Derivades d'ordre superior (diferents notacions).
- 1.11. Recta tangent en un punt.
- 1.12. Monotonia, concavitat i convexitat.
- 1.13. Extrems relatius i punts d'inflexió.
- 1.14. Aplicació de la funció derivada: problemes d'optimització.
- 1.15. Teoremes de Rolle i del valor mig.

2. Derivació de funcions reals de diverses variables reals.

- 2.1. Generalització del concepte de derivada per a funcions de diverses variables.
- 2.2. Derivades parcials. Derivada direccional.
- 2.3. Gradient d'una funció. Pla tangent.
- 2.4. Derivades parcials successives. Regla de Schwartz.
- 2.5. Extrems relatius. Matriu Hessiana.
- 2.6. Matriu Jacobiana. Regla de la cadena.
- 2.7. Extrems de funcions amb variables lligades. Multiplicadors de Lagrange.

3. Integració en una variable.

- 3.1. Concepte d'integral i les seves propietats.
- 3.2. Relació entre integral i derivada: Regla de Barrow.
- 3.3. Càlcul de primitives.
- 3.4. Integrals impròpies.
- 3.5. Fòrmules simples de Newton-Cotes: trapezis i Simpson.
- 3.6. Fòrmules compostes de Newton-Cotes: trapezis i Simpson.
- 3.7. Mètode dels coeficients indeterminats.
- 3.8. Càlcul d'àrees planes.
- 3.9. Aplicacions.
 - 3.9.1. Longitud d'arc d'una corba.
 - 3.9.2. Volums i superfícies de sòlids de revolució.

4. Estadística aplicada bàsica.

- 4.1. Anàlisi i representació de dades.
- 4.2. Conceptes bàsics en un estudi estadístic: població, variable, mostra.
- 4.3. Freqüència absoluta. Freqüència relativa.
- 4.4. Distribució d'una variable estadística.
- 4.5. Recollida i tabulació de les dades. Dígits significatius i arrodoniment.
- 4.6. Mètodes de representació de dades.
- 4.7. Observacions atípiques (outliers).
- 4.8. Mesures de tendència central: mitjana i mediana.
- 4.9. Mesures de dispersió: desviació típica i quartils.
- 4.10. Forma d'una distribució: simetria i asimetria.
- 4.11. De l'histograma a la funció de densitat.
- 4.12. Mesures de centre i dispersió per una variable aleatòria.
- 4.13. Model Normal.
 - 4.13.1. La campana de Gauss
 - 4.13.2. Regla del 68 – 95 – 99.7
 - 4.13.3. Estandarització d'una normal
 - 4.13.4. Tabulació de la funció de distribució de probabilitat.
- 4.14. Regressió lineal

- 4.14.1. Diagrama de punts
- 4.14.2. Càlcul de les rectes de regressió.
- 4.14.3. Càlcul i interpretació del coeficient de correlació lineal.
- 4.15 Intervalls de confiança
- 4.15.1 Cas: sigma coneguda
- 4.15.2 Distribució t de Student
- 4.15.3 Cas: sigma desconeguda
- 4.16 Contrast d'hipòtesis
- 4.16.1 Hipòtesi nul·la i alternativa
- 4.16.2 valor P del test
- 4.16.3 nivell de significació alpha
- 4.16.4 estadístic de contrast
- 4.16.5 contrast de la mitjana en una mostra

Eixos metodològics de l'assignatura

Classes magistrals: es realitzen classes d'explicació de la teoria i de resolució de problemes a la pissarra o mitjançant vídeos.

Classes de problemes: els alumnes resolen problemes de forma autònoma durant aquestes sessions sota la supervisió del professorat de l'assignatura.

Examen: es realitzen dues proves escrites durant el quadrimestre. També hi ha una prova recuperatòria final.

Proves de seguiment: es realitzen dues proves escrites de seguiment durant el quadrimestre.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores de treball autònom
Setmanes 1 - 4	Classes magistrals	Tema 1	12	18
Setmanes 1 - 4	Classes de problemes	Tema 1	8	12
Setmanes 5 - 8	Classes magistrals	Tema 2	12	18
Setmanes 5 - 8	Classes de problemes	Tema 2	7	15
Setmana 6	Prova de seguiment	Temes 1 i 2	1	0
Setmana 9	1ª prova d'avaluació (examen)	Temes 1 i 2	1.5	
Setmanes 10 - 11	Classes magistrals	Tema 3	6	9

Setmanes 10 - 11	Classes de problemes	Tema 3	4	6
Setmanes 12 -15	Classes magistrals	Tema 4	12	8
Setmanes 12 - 15	Classes de problemes	Tema 4	7	15
Setmana 13	Prova de seguiment	Temes 3 i 4	1	0
Setmanes 16 i 17	2ª prova d'avaluació (examen)	Temes 3 i 4	1.5	
Setmana 20	Prova de recuperació (examen)	Tot el temari de l'assignatura	2	

Sistema d'avaluació

Totes les activitats d'avaluació són presencials, individuals i obligatòries.

Temporalització i càrrega percentual de les activitats d'avaluació:

PS1. Setmana 6. Prova escrita de seguiment. Entrega d'un exercici proposat per la professora i resolt a classe per l'alumne. Aquesta activitat contribueix amb el 10% de la nota total de l'assignatura

PA1. Setmana 9, seguint el calendari acadèmic de l'escola. Prova escrita. Examen dels continguts desenvolupats a classe en les setmanes de la 1 fins la 9. Aquesta activitat contribueix amb el 40% de la nota total de l'assignatura.

PS2. Setmana 13. Prova escrita de seguiment. Entrega d'un exercici proposat per la professora i resolt a classe per l'alumne. Aquesta activitat contribueix amb el 10% de la nota total de l'assignatura.

PA2. Setmana 16, seguint el calendari acadèmic de l'escola. Prova escrita. Examen dels continguts desenvolupats a classe en les setmanes de la 10 fins la 15. Aquesta activitat contribueix amb el 40% de la nota total de l'assignatura.

La nota final es configura amb les notes de cadascuna de les quatre proves esmentades amb el seu percentatge corresponent. L'assignatura quedarà superada si la nota és un valor igual o superior al 5.

Recuperació. Final de curs, seguint el calendari acadèmic de l'escola. Examen de tots els continguts de l'assignatura (tots els temes). Aquesta activitat compta un 80% de la nota total de l'assignatura. Tots els alumnes es poden presentar a aquesta prova per a recuperar/millorar nota.

Avaluació alternativa. L'alumne al que se li concedeixi l'opció d'avaluació alternativa, haurà de presentar-se als dos examens parcials (PA1 i PA2) en les dates fixades en el calendari d'exàmens de l'escola. Cadascuna d'aquestes proves comptarà un 50% en la nota final. També podrà presentar-se a l'examen de recuperació en la data fixada per l'escola, que comptarà el 100% de la nota final.

Bibliografia i recursos d'informació

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

Claudi Alsina et al., Càlcul per a l'arquitectura. Barcelona, Edicions UPC, 2008.

Ramon Ardanuy y Quintin Martín, Estadística para ingenieros. Hespérides, 1993.

José Miguel Casas, Carmelo García, Luis Rivera y Ana Isabel Zamora, Problemas de estadística descriptiva, probabilidad y inferencia. Pirámide, 1998.

Ma. Àngels Colomer i Rosa Latorre, Curs d'estadística. Problemes. Edicions de la Universitat de Lleida, 1999.

Juan de Burgos y Antonio García-Maroto, Matemática aplicada a la edificación, Madrid, García-Maroto editores, 2010.

Felix Galindo, Javier Sanz, Luis Alberto Tristán, Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real, Madrid, Thomson, 2003.

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba, Vector calculus, 3rd ed. W.H. Freeman, New York, 1988.

William Mendenhall y Terry Sinich, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Prentice Hall, 1997.

Daniel Peña, Fundamentos de estadística. Alianza editorial, 2001.

Saturnino L. Salas y Einar Hille, Calculus (dos volums), Ed. Reverté, Barcelona, 1994.

Murray R. Spiegel, Estadística. McGraw-Hill, Madrid, 1991.

Portal divulgatiu del Institut Nacional d'Estadística: <http://www.ine.es/explica/explica.htm>

BIBLIOGRAFIA RECOMANADA

M. Alsina, J.M. Miret i A. Rio, Càlcul i Àlgebra. Resums i Problemes (amb solucions), 1991.

R.G. Bartle y D.R. Shebert, Introducción al Análisis Matemático de una variable. Ed. Limusa, México, 1990.

M. Cardona et al., Recull de problemes de Càlcul. Ed. Paperkite. Quaderns EPS, num. 65, Lleida, 2005.

J. Chavarriga, I.A. García y J. Giné, Problemas resueltos de Cálculo. Ed. Paperkite. Quaderns EPS, num. 1, Lleida, 1999.

J. Chavarriga y M. Grau, Problemas propuestos de Cálculo. Ed. Paperkite, Quaderns EPS, num. 45, Lleida, 2003.

C. Cuadras, Problemas de probabilidades y estadística. Inferencia estadística. E.U.B. Barcelona, 1995.

B. Demidovich, Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo, Madrid, 1982.

F. Granero, Cálculo Infinitesimal. Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1996.

F. Martín Pliego y L. Ruiz Maya, Estadística I: Probabilidad. Editorial AC, 1993.

J. Moreno (coord.), Problemas resueltos de matemáticas para la edificación y otras ingenierías, Paraninfo, 2011.

N. Piskunov, Cálculo diferencial e integral. Ed. Montaner y Simón, S.A., Barcelona, 1970.

L. Ruiz Maya y F. Martín Pliego, Estadística II: Inferencia. Editorial AC, 1995.

J. Sorolla Bardají, Introducció a la Matemàtica, ISBN: 978-84-616-4854-2.

M. Spivak, Cálculo infinitesimal, Ed. Reverté, Barcelona, 1991.

J. Stewart, Cálculo de una variable: trascendentes tempranas, México, International Thomson, 2001.