Guia docent
820002 - ES - Estadística

Última modificació: 30/06/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació:
GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE MATERIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: PABLO BUENESTADO CABALLERO - LUIS EDUARDO MUJICA DELGADO - EDWIN SANTIAGO ALFEREZ BAQUERO

Altres:
Q1:
EDWIN SANTIAGO ALFÉREZ BAQUERO
ALEJANDRO CACERES DOMINGUEZ
ALBERTO FERNANDEZ BOIX
VICTORIA GARCIA BENITEZ
PERE LOPEZ BROSA
LUIS EDUARDO MUJICA DELGADO
JOAN QUINTANA COMPTE
INTI RUMIÑAHUI TOALOMBO CHICAIZA
MARGARITA TORRE ALCOCEBA

Q2:
EDWIN SANTIAGO ALFÉREZ BAQUERO
ALEJANDRO CACERES DOMINGUEZ
LUIS EDUARDO MUJICA DELGADO
MARGARITA TORRE ALCOCEBA

REQUISITS

ÀLGEBRA I CÀLCUL MULTIVARIABLE - Precorequisit
CÀLCUL - Prerequisit
CÀLCUL NUMÈRIC - EQUACIONS DIFERENCIALS - Precorequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Capacitat per resoldre els problemes matemàtics que es plantegen en l'àmbit de l'enginyeria. Aptitud per aplicar-hi els coneixements sobre àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials i amb derivades parcials, mètodes numèrics, algorísmia numèrica, estadística i optimització.

Transversals:
2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent de l'assignatura es distribueix de la següent manera:
- Classes expositives: 30%
- Classes de pràctiques amb ordinador: 10%
- Estudi del material didàctic: 35%
- Resolució de problemes: 20%
- Exàmens/Avaluacions: 5%

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Consolidar els conceptes fonamentals de l'estadística.

Desenvolupar la capacitat d'aplicació de l'estadística en problemes d'enginyeria.

Capacitar l'estudiantat per utilitzar amb bon criteri les eines estadístiques necessàries per a la modelització i la resolució de problemes a l'àmbit de l'enginyeria.

Utilitzar l'estadística per a resoldre problemes d'enginyeria o establir models.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	45,0	30.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ

Descripció:
L'Estadística en l'enginyeria.

Objectius de l'Estadística.

Mètode Estadístic.

Evolució històrica de l'Estadística.

Objectius específics:
Mostrar la importància de l'Estadística com a metodologia en l'estudi i la resolució de diversos problemes en l'enginyeria.

Conèixer i valorar les possibilitats de l'Estadística.

Repassar breument l'evolució històrica de l'Estadística.

Aprendre a instal·lar i a manipular el programari R.

Activitats vinculades:
Pràctica 1: Introducció al programari R

Dedicació: 3h
Grup gran/Teoria: 1h 30m
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 0h 30m

2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Descripció:
Definició de l'estadística descriptiva (anàlisi exploratoria de dades).

Objectius de l'estadística descriptiva.

Conceptes generals (població, mostra, variable, observació)

Tipus de dades.

Distribució de freqüències.

Representacions gràfiques.

Mesures de tendència central.

Mesures de variabilitat.

Diagrama de caixa (BOX-PLOT).

Moments de la mostra.

Desigualtat de Chebyshev.

Mesures d'asimetria i apuntament.

Regressió lineal.

Objectius específics:
Descriure una metodologia per a l'organització, la representació i el resum de dades que facilitin la seva avaluació i interpretació.

Conèixer i valorar les tècniques d'obtenció d'informació a partir de dades.

Utilitzar el programari R com a eina per a l'anàlisi descriptiva d'un conjunt de dades.

Construir taules de freqüències.

Representar taules de freqüències.

Calcular i interpretar les mesures descriptives numèriques d'un conjunt de dades.

Construir i interpretar el boxplot.

Aprendre a calcular els paràmetres de la regressió lineal i a avaluar la bondat d'ajust.

Activitats vinculades:
Pràctica 2: Estadística descriptiva

Pràctica 3: Regressió lineal

Prova 1

Dedicació: 14h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 10h

3. ELEMENTS DE PROBABILITAT

Descripció:
Definició de probabilitat.

Espai mostral d'un experiment aleatori.

Succés. Tipus de successos.

Operacions amb successos.

Càlcul de probabilitats.

Probabilitat condicionada.

Successos independents.

Teorema de la probabilitat total. Teorema de Bayes.

Nocions de combinatòria: permutacions, variacions, combinacions.

Objectius específics:
Descriure el resultat d'un experiment aleatori en termes de l'espai mostral.

Definir la funció de probabilitat.

Conèixer les bases probabilístiques per modelitzar sistemes subjectes a l'atzar.

Entendre el concepte de probabilitat condicionada i dels successos independents, i saber treballar amb ells.

Aplicar amb bon criteri els teoremes de probabilitat.

Descriure, motivant amb exemples pràctics, molts dels conceptes necessaris per al posterior estudi de la Inferència Estadística.

Activitats vinculades:
Resolució de problemes de probabilitat

Prova 2

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 10h

4. VARIABLES ALEATÒRIES DISCRETES I VARIABLES ALEATÒRIES CONTÍNUES

Descripció:
Definició de variable aleatòria discreta.

Funció de massa de probabilitat.
Funció de distribució de probabilitat.
Mesures de centralització.
Mesures de dispersió.
Moments d'una variable aleatòria.
Teorema de Chebyshev.
Transformació de variables aleatòries.

Definició de variable aleatòria contínua.

Funció de densitat de probabilitat.
Funció de distribució de probabilitat.
Mesures de centralització.
Mesures de dispersió.
Moments d'una variable aleatòria.
Teorema de Chebyshev.
Transformació de variables aleatòries.

Objectius específics:
Exposar el concepte de variable aleatòria discreta.

Calcular i interpretar l'esperança i la variància de variables aleatòries.
Fer servir adequadament les variables aleatòries discretes.
Relacionar tots aquests conceptes amb els estudiats en el tema d'estadística descriptiva.

Exposar el concepte de variable aleatòria contínua.

Calcular i interpretar l'esperança i la variància de variables aleatòries.
Fer servir adequadament les variables aleatòries contínues.
Relacionar tots aquests conceptes amb els estudiats en el tema d'estadística descriptiva.

Activitats vinculades:
Resolució de problemes de variables aleatòries discretes

Resolució de problemes de variables aleatòries contínues

Prova 2

Dedicació: 20h 30m
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 14h 30m

5. MODELS PROBABILÍSTICS DISCRETS I MODELS PROBABILÍSTICS CONTINUS EN L'ENGINYERIA

Descripció:
MODELS DISCRETS:

Distribució uniforme discreta.
Distribucions de Bernoulli, binomial, binomial negativa i hipergeomètrica.
Distribució de Poisson.

MODELS CONTINUS:

Distribució uniforme contínua.
Distribució exponencial.
Distribució normal

Objectius específics:
Definir i estudiar les distribucions de probabilitat més utilitzades en l'enginyeria.

Utilitzar el programari R com a eina de càlcul de probabilitats i resolució de problemes amb variables aleatòries.

Activitats vinculades:
Resolució de problemes de models probabilístics

Pràctica 4: Models probabilístics discrets

Pràctica 5: Models probabilístics continus

Prova 3

Dedicació: 24h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 14h

6. MOSTREIG. TEOREMA CENTRAL DEL LÍMIT

Descripció:
Tipus de mostreig.

Distribucions d'estadístics.

Lleis dels grans nombres.

Teorema central del límit.

Distribució de la mitjana i la suma de variables.

Distribució de la variància mostral de la variable normal.

Objectius específics:
Exposar alguns conceptes teòrics bàsics respecte al mostreig i a la inferència estadística.

Conèixer les tècniques més habituals de la recollida de dades.

Il·lustrar diferents tècniques per mitjà de les quals es pot aplicar el procés inductiu de la inferència estadística per proporcionar resultats útils i fiables.

Aprendre algunes eines útils a partir del teorema central del límit.

Aproximar algunes distribucions discretes amb la distribució normal.

Activitats vinculades:
Resolució de problemes de mostreig

Pràctica 6: Mostreig. Distribucions d'estadístics

Prova 4

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 12h

7. ESTIMACIÓ PUNTUAL I ESTIMACIÓ PER INTERVALS

Descripció:
Estimació puntual: mètode dels moments i mètode de la màxima versemblança.

Estimadors: definició i propietats.

Estimació per intervals de confiança de la mitjana, la variància i la proporció.

Objectius específics:
Estimar el valor d'un paràmetre a partir d'informació mostral.

Estudiar els dos mètodes més habituals per a la determinació d'estimadors puntuals.

Estudiar les propietats més importants dels estimadors.

Conèixer les distribucions dels estimadors de les variables binomials, normal i Poisson.

Explicar i aplicar l'estimació per intervals de la mitjana, proporcions i variàncies de poblacions normals i aproximadament normals.

Utilitzar distribucions d'estadístics com la t d'Student.

Saber utilitzar les taules de les distribucions habituals de l'estimació per intervals.

Utilitzar el programari R per al càlcul d'intervals de confiança.

Activitats vinculades:
Resolució de problemes d'estimació puntual

Resolució de problemes d'estimació per intervals

Pràctica 7: Interval de confiança

Prova 4

Prova 5

Dedicació: 23h
Grup gran/Teoria: 9h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 12h

8. CONTRAST D'HIPÒTESI

Descripció:
Contrast d'hipòtesi de models paramètrics.

Errors associats a les proves d'hipòtesis.

Càlcul del p-valor.

Potència.

Contrast de models.

Objectius específics:
Estudiar el contrast d'hipòtesi i aplicar-lo per mitjanes, proporcions i variancies.

Ser capaç d'aplicar els tests estadístics més habituals coneixent les seves possibilitats i limitacions.

Calcular el p-valor de les proves d'hipòtesi.

Entendre els errors associats als contrastos d'hipòtesi.

Utilitzar el programari R per contrastar hipòtesi.

Activitats vinculades:
Resolució de problemes de contrast

Pràctica 8: Contrast d'hipòtesis

Prova 5

Dedicació: 29h 30m
Grup gran/Teoria: 10h 30m
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 17h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el **Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC**.

L'assignatura es regeix per un sistema d'avaluació continuada, on la qualificació final s'obté a partir de la suma ponderada de cinc proves:

Prova 1, realitzada durant l'horari de classe regular a l'aula informàtica de cada grup de matrícula. (15%)

Prova 2, realitzada en paper, en una data i hora úniques per a tots els grups de l'assignatura. (20%)

Prova 3, realitzada durant l'horari de classe regular a l'aula informàtica de cada grup de matrícula. (15%)

Prova 4, realitzada durant l'horari de classe regular a l'aula informàtica de cada grup de matrícula. (15%)

Prova 5, realitzada en paper, en una data i hora úniques per a tots els grups de l'assignatura. (35%)

Per a més detalls, cal llegir atentament la secció de normes per a la realització de les proves.

Aquesta assignatura NO té prova de reavaluació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

I. ASPECTES COMUNS A LES 5 PROVES
· Identificació: És obligatori deixar visible sobre la taula el DNI/Passaport o el carnet de la UPC durant tota la prova.
· Sortida de l'aula: No es permetrà sortir de l'aula fins que hagin transcorregut els primers 30 minuts des de l'inici de la prova.

II. BLOC DE PROVES EN AULA D'INFORMÀTICA (Proves 1, 3 i 4)
Normes Comunes del Bloc Informàtica
· Durada: Fins a 90 minuts.
· Ubicació i Assistència: La prova es realitzarà a les aules d'informàtica del grup de matrícula corresponent dins del seu horari habitual. Les dates específiques per a cada grup de laboratori es mostren al Metacurs d'Estadística a ATENEA. Cada estudiant s'ha de presentar obligatòriament al grup en el qual està matriculat/da. S'han de llegir acuradament totes les instruccions a la pantalla abans de començar.
· Organització a l'aula: L'estudiantat dipositarà totes les seves pertinences a l'espai indicat (lateral de la sala o tarima), lluny del seu abast i sense molestar ningú.
· Estructura del qüestionari: Consta de diverses preguntes i/o problemes teòrics i pràctics a la plataforma ATENEA.
· Intents i Idioma: Es disposarà d'un sol intent per completar el qüestionari. El qüestionari està disponible en castellà i català; s'ha d'escollir i resoldre una sola de les versions. En cas de realitzar els dos qüestionaris, la nota definitiva serà la més baixa de les dues registrades.
· Confidencialitat: No es poden comunicar, copiar ni difondre enunciats o solucions fins que hagi finalitzat el període de la prova a tots els grups.
· Materials físics prohibits: NO està permès l'ús d'calculadores, tauletes (tablets), ordinadors addicionals, rellotges intel·ligents, telèfons mòbils, ulleres intel·ligents, auriculars, etc. Els dispositius hauran d'estar completament apagats (no en mode silenci o avió) i guardats dins de les motxilles. Durant la prova, es podrà utilitzar un detector de senyals de freqüència. Únicament es permet l'ús de l'ordinador de la sala, ratolí i teclat.
· Restriccions informàtiques: NO està permès l'ús d'eines de comunicació en línia, apunts propis, pàgines web de càlcul o eines d'intel·ligència artificial. Només es permet l'accés al qüestionari d'ATENEA i a la consola de R.
· Introducció de dades i format tècnic:
o S'ha d'utilitzar el punt decimal (.) per separar les xifres decimals.
o No s'han de realitzar aproximacions intermèdies; s'han d'introduir tots els dígits proporcionats per R.
o ÉS obligatori adjuntar el codi en R executat a la casella corresponent al final de cada exercici, quan l'exercici requereixi càlcul amb R.
· Finalització i Notes: En acabar, es recolliran les pertinences i se sortirà de l'aula sense molestar la resta del grup. Les qualificacions es publicaran globalment al tancament de tot el període de la prova de tots els grups.

Especificacions Particulars per Prova
· Prova 1:
o Temes avaluats: Introducció a R, Estadística Descriptiva i Regressió Lineal.
· Prova 3:
o Temes avaluats: Models de variables aleatòries discretes i Models de variables aleatòries contínues.
· Prova 4:
o Temes avaluats: Mostreig i Estimació per intervals de confiança.

III. BLOC DE PROVES ESCRITES EN PAPER (Proves 2 i 5)
Normes Comunes del Bloc Paper
· Organització a l'aula: La prova es realitzarà en paper en una sessió contínua. L'estudiantat ha d'estar assegut a l'aula assignada a l'inici de la prova i dipositar totes les seves pertinences a l'espai indicat (lateral de la sala o tarima), lluny del seu abast i sense molestar ningú.
· Identificador d'estudiant: L'assignatura defineix un identificador numèric únic per a cada estudiant (d'un màxim de tres dígits) que NO coincideix amb el DNI. És obligatori consultar prèviament aquest codi al fitxer corresponent del Metacurs d'ATENEA (ordenat per DNI) i memoritzar-lo per a l'examen.
· Identificació i dades: Cada persona ha d'anotar el seu nom i cognoms EN MAJÚSCULES, el grup, el DNI/Passaport i l'Identificador assignat a la capçalera de cadascun dels fulls del dossier, fins i tot si algun problema es deixa en blanc.
· Material permès: Es permet utilitzar una calculadora bàsica no programable i un bolígraf (blau o negre). Està estrictament prohibit l'ús d'apunts, llibres, formularis o taules. No es permet el lliurament de respostes a llapis ni en bolígraf vermell.
· Prohibició d'electrònica: Està completament prohibit portar o utilitzar telèfons mòbils, rellotges intel·ligents, ulleres intel·ligents, tauletes, ordinadors portàtils, auriculars o calculadores amb connectivitat. Els dispositius hauran d'estar completament apagats (no en mode silenci o avió) i guardats dins de les motxilles. Durant la prova s'utilitzarà un detector de senyals de freqüència.
· Criteris de resolució i lliurament:
o No està permès desgrapar el dossier sota cap concepte en cap moment de la prova.
o Els problemes s'han de resoldre exclusivament en els espais definits als fulls dels enunciats corresponents. No s'avaluarà res del que s'escrigui als fulls d'esborrany.
o La resposta final s'ha d'anotar obligatòriament a la casella assenyalada (si estigués disponible en l'enunciat).
o Cada persona és lliure de començar responent el problema que consideri oportú, tot i que s'aconsella organitzar bé el temps al llarg de la prova i abordar primer el més senzill per gestionar millor el temps.
o És obligatori redactar el desenvolupament analític i de forma coherent de les respostes. Es penalitzarà la manca de desenvolupament o la seva incoherència en l'avaluació.
o Al final de la prova, es recolliran les pertinences i es lliurarà el dossier complet i sense desgrapar abans de sortir de l'aula de forma ordenada.
· Criteris de càlcul i arrodoniment:
o Càlculs intermedis: Es recomana operar amb el màxim nombre de decimals possible durant els passos intermedis del procés analític per evitar errors d'arrossegament.
o Resultats finals: Les respostes definitives s'han d'introduir obligatòriament amb un mínim de 4 decimals, aplicant l'arrodoniment matemàtic de forma correcta.
· Resolució de dubtes: Durant la prova, el professorat present a l'aula no respondrà preguntes sobre continguts de l'assignatura, interpretació d'enunciats, procediments de resolució, ús de R avaluable ni resultats obtinguts. Només atendrà incidències logístiques o tècniques alienes a l'avaluació, sense proporcionar orientació acadèmica.

Especificacions Particulars per Prova
· Prova 2:
o Temes avaluats: Probabilitat (1 problema), Variables aleatòries discretes (1 problema) i Variables aleatòries contínues (1 problema).
o Durada: Fins a 60 minuts.
o Estructura del dossier: Conté els 3 problemes (un problema per full, imprès a una sola cara) i full d'esborrany.
· Prova 5:
o Temes avaluats: Blocs temàtics d'Estimació puntual (1 problema), Intervals de confiança (1 problema) i Contrast d'hipòtesis (2 problemes).
o Durada: Fins a 90 minuts.
o Estructura del dossier: Conté els 4 problemes (un problema per full, imprès a una sola cara), fulls d'esborrany i un annex imprès amb sentències de R (algunes de les quals seran necessàries per a la resolució, mentre que la resta actuen com a distractors).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Pujol Vázquez, G.; Gibergans Bàguena, J.; García Ciaurri, F. Problemes d'estadística amb aplicació a l'enginyeria. Barcelona: UOC, 2009. ISBN 9788497887748.
- Mújica Delgado, Luis Eduardo; Ruiz Ordoñez, Magda Liliana. Prácticas de estadística utilizando R : aplicaciones en problemas de ingeniería [en línia]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica. Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC, 2021 [Consulta: 10/10/2022]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2117/353240. ISBN 9788498809459.
- Pozo Montero, F. [et al.]. Probabilitat i estadística matemàtica : teoria i problemes resolts [en línia]. Barcelona: Iniciativa digital politècnica, 2010 [Consulta: 05/03/2012]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36649. ISBN 9788476535295.
- Montgomery, D. C.; Runger, G. C. Applied statistics and probability for engineers. 4th ed. New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2006. ISBN 9780471745891.
- Navidi, William; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer; Martínez Velasco, Antonieta. Estadística para ingenieros y científicos. Quinta edición. Ciudad de México: McGraw Hill, 2022. ISBN 9781456293147.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 6ª ed. México [etc.]: Thomson, cop. 2005. ISBN 9706864571.
- Wackerly, Dennis D.; Mendenhall, William; Scheaffer, Richard. Estadística matemática con aplicaciones. 7a ed. México D. F.: Cengage Learning Editores, 2009. ISBN 9780495110811.

Complementària:
- Delgado de la Torre, R. Probabilidad y estadística para ciencias e ingenierías. Madrid: Delta, cop. 2008. ISBN 8496477746.
- Ipiña, S. L. Inferencia estadística y análisis de datos. Madrid: Pearson Educación, 2008. ISBN 9788483224045.
- Sawitzki, G. Computational statistics : an introduction to R. Boca Raton: CRC Press, cop. 2009. ISBN 9781420086782.
- Gonick, L.; Smith, W. La Estadística en comic. Barcelona: Zendrera Zariquiey, 1999. ISBN 8484180417.
- Horra Navarro, J. de la. Estadística aplicada. 3ª ed. Madrid: Díaz de Santos, 2003. ISBN 8479785543.
- Spiegel, M. R. Probabilidad y estadística. 3a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2010. ISBN 9786071502704.
- Pérez-Díaz, Sonia; Blasco, Ángel. Modelos aleatorios en ingeniería. Madrid: Paraninfo, cop. 2015. ISBN 9788428337236.
- Navidi, W.; García Hernández, A. E. Estadística para ingenieros. México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2006. ISBN 9701056299.
- Dodge, Yadolah. The concise encyclopedia of statistics. New York [etc.]: Springer, [2010]. ISBN 978-1-4419-1390-6.

RECURSOS

Material audiovisual:
- Nom recurs. Recurs

Material informàtic:
- Probabilitat i estadística matemàtica : teoria i problemes resolts. https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36649. https://discovery.upc.edu/discovery/fulldisplay?docid=alma991000642479706711&context=L&vid=34CSUC_UPC:VU1&lang=ca

Enllaç web:
- The concise encyclopedia of statistics. https://doi-org.recursos.biblioteca.upc.edu/10.1007/978-0-387-32833-1

Altres recursos:
Material docent d'aprenentatge que es mostrarà a ATENEA a llarg del curs:

APUNTS i TRANSPARÈNCIES.
VIDEOS EXPLICATIUS DELS CONCEPTES FONAMENTALS
PROBLEMES RESOLTS
PROBLEMES PROPOSATS
FÒRUM DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES
QÜESTIONARIS
FÒRUM DE COMUNICACIÓ
VIDEOS PER A CADASCUNA DE LES PRÀCTIQUES