

Guia docent

300210 - PIE - Probabilitat i Estadística (Aeronàutica)

Última modificació: 19/05/2025

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: **Curs:** 2025 **Crèdits ECTS:** 6.0
Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

Haver aprovat o estar cursant les assignatures de l'1A: Àlgebra i Geometria i Càlcul i l'assignatura de l'1B Ampliació de Matemàtiques i ser capaços de derivar i integrar funcions en una i dues variables i resoldre equacions diferencials ordinàries de primer ordre.

REQUISITS

Haver aprovat o estar cursant les assignatures de l'1A: Àlgebra i Geometria i Càlcul i l'assignatura de l'1B Ampliació de Matemàtiques.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE 1 AERO. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)

Transversals:

2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
3. COMUNICACIÓ EFICAC 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

Hi ha dues sessions de teoria de 1,5 hores a la setmana. A les sessions de teoria es treballen els conceptes teòrics i es resolen problemes il·lustratius. Aquestes sessions combinen el model expositiu amb el participatiu.

A les classes de problemes es prioritza la resolució de problemes per part dels estudiants, amb una atenció més personalitzada per part del professorat de les dificultats de l'alumnat. Hi ha una hora de problemes a la setmana, on es resolen exercicis de la llista de problemes de l'assignatura.

A les classes de laboratori s'utilitza un programari específic per resoldre problemes que necessiten d'un ordinador. Simultàniament a les sessions d'activitats dirigides l'estudiant treballa en grup petit alguns problemes que poden necessitar de l'us d'un ordinador i que s'entregaran al final.

Es dona feedback freqüent i personalitzat a cada alumne, mitjançant les correccions i comentaris dels treballs de laboratori, activitats dirigides, controls i exàmens i la publicació de qualificacions al Campus Digital.

D'altra banda, es fa un seguiment de l'assistència dels alumnes.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Probabilitat i Estadística, l'estudiant/a ha de ser capaç de: Determinar l'error comès en aproximar una funció pel polinomi de Taylor.

Calcular i manipular les series de potències de les funcions elementals.

Derivar numèricament pels mètodes proposats. Resoldre equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials mitjançant els mètodes numèrics proposats.

Diferenciar entre experiències aleatòries i deterministes.

Aplicar algunes tècniques per comptar mostres.

Distingir entre variable aleatòria contínua i variable aleatòria discreta. Diferenciar cada una de les variables aleatòries introduïdes al temari. Calcular probabilitats per a cada una de les variables aleatòries.

Determinar els intervals de confiança per a la mitjana i per a la desviació típica d'una població. Realitzar regressions lineals a partir de dades.

Manipular un paquet de dades estadístiques per simular experiències aleatòries senzilles.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	13,0	8.67
Hores grup gran	39,0	26.00
Hores grup petit	14,0	9.33
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Fórmula de Taylor. Sèries de potències

Descripció:

Aproximació d'una funció mitjançant el polinomi de Taylor i estudi de l'error comès:
Restant de Lagrange i ordres de magnitud. Sèries de potències. Radi de convergència.
Fórmula de Hadamard.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 10h

Mètodes numèrics per a equacions diferencials.

Descripció:

Diferenciació numèrica. Problemes de valor inicial per a equacions diferencials ordinàries. Mètodes de Runge-Kutta
Resolució numèrica d'equacions en derivades parcials.

Activitats vinculades:

CONTROL DE MÈTODES NUMÈRICS

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 15h

Aprenentatge autònom: 15h

Tècniques per comptar

Descripció:

Mostres ordenades, no ordenades, amb i sense reemplaçament. Números combinatoris i propietats.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT DIRIGIDA 1, CONTROL DE PROBABILITAT

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

Probabilitat

Descripció:

Càlcul de probabilitats en un espai mostral finit. Probabilitat condicionada. Successos independents. Teorema de Bayes.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT DIRIGIDA 2, PRÀCTICA MINITAB 1, CONTROL DE PRÀCTIQUES, CONTROL DE PROBABILITAT

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

Distribucions de probabilitat

Descripció:

Concepte de variable aleatòria. Esperança i Variància.

Distribucions de variables aleatòries discretes: Binomial, Geomètrica i de Poisson. Distribucions de variables aleatòries contínues: Uniforme, Exponencial i Normal.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT DIRIGIDA 3, PRÀCTICA MINITAB 2, CONTROL DE PRÀCTIQUES, CONTROL DE PROBABILITAT

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

Mostres i Estimació

Descripció:

Mostres aleatòries. Estimadors.

Intervals de confiança per a la mitjana i la desviació típica de la població.

Activitats vinculades:

ACTIVITAT DIRIGIDA 4, PRÀCTICA MINITAB 3, CONTROL DE PRÀCTIQUES, CONTROL DE PROBABILITAT

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

Regressió lineal

Descripció:

Model lineal simple. Estimació per mínims quadrats. Correlació.

Activitats vinculades:

CONTROL DE PRÀCTIQUES, CONTROL DE PROBABILITAT

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

ACTIVITATS

CONTROL DE METODES NUMERICIS

Descripció:

Control individual sobre mètodes numèrics. Resolució de dos o tres exercicis similars als de les llistes treballades a classe.

Objectius específics:

Comprovar els coneixements assolits per l'alumne.

Lliurament:

Pes en la nota final: 15%

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

CONTROL DE PROBABILITAT

Descripció:

Control individual sobre probabilitat. Resolució de dos o tres exercicis similars als de les llistes treballades a classe.

Objectius específics:

Comprovar els coneixements assolits.

Lliurament:

Pes en la nota final: 15%

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

PRÀCTICA MINITAB 1 - SIMULACIÓ D'EXPERIÈNCIES ALEATÒRIES

Descripció:

Pràctica amb Minitab: Simulacions d'experiències aleatòries.

Objectius específics:

Conèixer les instruccions de Minitab necessàries per obtenir i aprofundir sobre els resultats vistos a les classes de problemes.
Simulació d'experiències aleatòries amb el programari.

Lliurament:

Guió de les pràctiques disponible a Atenea.

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

PRÀCTICA MINITAB 2 - DISTRIBUCIONS DE PROBABILITAT

Descripció:

Pràctica amb Minitab 2: Càlcul de probabilitats de les variables aleatòries més usuals.

Objectius específics:

Conèixer les instruccions de Minitab necessàries per obtenir i aprofundir sobre els resultats vistos a les classes de problemes amb relació a les distribucions de probabilitat més usuals.

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

PRÀCTICA MINITAB 3 - MOSTREIG I ESTIMACIÓ.

Descripció:

Pràctica amb Minitab 3: Simulacions d'experiències aleatòries: Mostres i Estimació.

Objectius específics:

Conèixer les instruccions de Minitab necessàries per obtenir i aprofundir sobre els resultats vistos a les classes de problemes.
Obtenció de mostres, estimació de paràmetres poblacionals i els seus intervals de confiança.

Material:

Guió de les pràctiques disponible a Atenea.

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

CONTROL DE PRÀCTIQUES

Descripció:

Problemas relacionats amb les pràctiques amb Minitab realitzades anteriorment.

Objectius específics:

Comprovar els coneixements assolits per l'alumne.

Material:

Material disponible a Atenea, en particular els guions utilitzats a les pràctiques realitzades anteriorment.

Lliurament:

Pes en la nota final: 10%

Dedicació: 2h

Aprenentatge autònom: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

ACTIVITATS DIRIGIDES 1,2,3,4

Descripció:

Resoldre en grup un o més problemes treballats prèviament de forma individual i seguint el guió de la corresponent AD.

Objectius específics:

Resoldre qüestions bàsiques de probabilitat mitjançant problemes concrets.

Material:

Llistes de problemes resolts. Guió AD.

Lliurament:

Un informe sobre cada activitat dirigida. Pes en la nota final 10%

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats proposades són obligatòries. Els exàmens i controls es realitzaran individualment.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Burillo, Josep; Miralles, Àlícia; Serra, Oriol. Probabilitat i estadística [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2003. Disponible a: 8483016869. ISBN 8483016869.

Complementària:

- Burden, Richard L.; Faires, J. Douglas. Numerical analysis. 9th ed.. California: Brooks/Cole Cengage Learning, 2011. ISBN 9780538735643.

- Lipschutz, Seymour; Schiller, John J.; Cortiñas Vázquez, Pedro; Santos Peña, Julián; Muñoz Alamillos, Ángel; Guzmán Justicia, Luis. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana de España, 2001. ISBN 8448125045.