

220011 - Estadística

Unitat responsable: 205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa

Curs: 2019

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: MONTSERRAT PEPIO VIÑALS

Altres: MARIA ALBAREDA SAMBOLA - INES M. ALGABA JOAQUIN - SALVADOR CASADESUS PURSALS -
ALEJANDRO JURADO LEYDA

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial; càlcul diferencial i integral; equacions diferencials i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorítmica numèrica; estadística i optimització.

Genèriques:

CG8T. CAPACITAT D'ANÀLISI I SÍNTESI - Nivell 2: Ser capaç d'abstreure els conceptes fonamentals d'un text o exposició així com presentar de forma entenedora els resultats del seu treball

220011 - Estadística

Metodologies docents

Encara que aquesta assignatura és d'aplicació indiscutible a l'exercici professional de l'enginyeria, no és fàcil motivar a l'estudiant. Problema degut, en part, a que en els tres primers blocs s'estableixen les bases conceptuals que capacitaran per la seva aplicació pràctica però que, aparentment, no ofereixen "resultats immediats". Per aquest motiu, en l'inici de cada tema es fa una introducció on es presenta el problema que cal afrontar, justificant les eines i metodologies necessàries per fer-ho.

El desenvolupament de l'assignatura es podria plantejar seguint un text recomanat i fent tots els desenvolupaments necessaris a la pissarra. Però atès que hi ha conceptes no gens fàcils d'assimilar, i que, a més, es tracta d'una assignatura dins una titulació d'Enginyeria, cal fer-la amb el màxim rigor però evitant la teoria abstracta. Per tot això, totes les classes de teoria (activitat 1) es fan utilitzant material multimèdia especialment creat pels professors de l'assignatura que aprofundeix en els punts més importants o menys assequibles. Aquest material, es posa a l'abast de tots els estudiants en format pdf a la plataforma digital.

Una forma de consolidar els conceptes adquirits és mitjançant el desenvolupament de problemes i exercicis numèrics, per això es posa a disposició del estudiant una col·lecció de problemes resolts detalladament. Cada setmana s'avisava dels que es desenvoluparan la setmana següent perquè els puguin haver treballat prèviament i així establir una participació i una discussió sobre els conceptes implicats i la forma de resoldre cada situació. Tot i que hi ha una sessió setmanal de problemes (activitat 2), dins la teoria també es fan contínuament exemples numèrics i casos pràctics d'aplicació.

En acabar cadascuna de les lliçons que constitueixen el temari, s'obrirà a Atenea una col·lecció de 10 o 12 problemes, exercicis i qüestions teòriques que han de servir d'autoavaluació (activitat 3). Aquests exercicis no es resoldran a classe ni es facilitarà la seva solució detallada, únicament es publicaran els resultats numèrics. Si després de consultar els apunts propis i la bibliografia indicada en aquesta guia, algú no aconsegueix resoldre algun problema, se li donaran les indicacions oportunes per solucionar-lo.

A més, per tractar-se d'una assignatura amb una forta vessant de càlcul, cal fer a mans de l'estudiant les possibilitats de resoldre els problemes utilitzant les eines informàtiques escaients. Tot i la gran quantitat de programari estadístic existent aquest no sempre estarà a l'abast de totes les empreses. En aquesta assignatura, mitjançant una pràctica (activitat 4), es capacita l'estudiant per resoldre la immensa majoria dels problemes estadístics que se li puguin presentar amb un simple full de càlcul i els coneixements necessaris.

Observació: Tot i que la documentació està en català, l'assignatura podria impartir-se en castellà si es considera necessari.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura és capacitar al futur graduat per verificar l'acompliment dels nivells de qualitat dels productes i processos, seleccionar proveïdors, comparar els resultats de diferents processos o màquines, saber quins són els factors de control del procés i quantificar la seva influència sobre l'optimització del producte, l'estalvi energètic, la contaminació o l'eficiència dels recursos, així com estimar la fiabilitat de components o equips en front una determinada tasca. És a dir, prendre decisions sota un context aleatori.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	46h	30.67%
	Hores grup mitjà:	14h	9.33%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

220011 - Estadística

Continguts

<p>1. Introducció</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran/Teoria: 1h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Presentació i motivació. Anàlisi exploratòria de dades</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1, 2 i 4</p>	
<p>2. Patrons de comportament probabilístic</p>	<p>Dedicació: 44h Grup gran/Teoria: 15h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció: 2.1. Probabilitat 2.2. Variable i vector aleatoris 2.3 Lleis de probabilitat discretes i contínues</p>	
<p>3. Estadístics mostrals</p>	<p>Dedicació: 22h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: 3.1. Estadístics mostrals</p>	
<p>4. Inferència estadística</p>	<p>Dedicació: 42h Grup gran/Teoria: 12h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció: 4.1. Estimació: puntual i per interval 4.2. Proves d'ajust 4.3. Proves d'hipòtesis: conceptes fonamentals i proves més usuals</p>	

220011 - Estadística

<p>5. Model lineal</p>	<p>Dedicació: 19h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 1h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció: 5.1. Plantejament del model 5.2. Estimació i diagnosi</p>	
<p>6. Fiabilitat</p>	<p>Dedicació: 13h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 1h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: 6.1. Conceptes 6.2. Censures 6.3. Selecció de models 6.4. Fiabilitat de sistemes</p>	

220011 - Estadística

Planificació d'activitats

<p>1. CLASSES DE TEORIA</p>	<p>Dedicació: 77h Grup gran/Teoria: 42h Aprentatge autònom: 35h</p>
<p>Descripció: Preparació prèvia i posterior de les sessions de teoria i assistència a aquestes. Es desenvoluparan casos pràctics per fomentar l'adquisició de les competències genèriques i específiques.</p> <p>Material de suport: Transparències a la plataforma Atenea. Bibliografia general de l'assignatura.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Aquesta activitat s'avalua, conjuntament amb l'activitat 2, amb la realització de qüestionaris (activitat 5) i dues proves escrites: parcial (activitat 6) i final (activitat 7)</p> <p>Objectius específics: Transferir els coneixements i facilitar l'adquisició de les competències necessàries per a una correcta utilització dels continguts de l'assignatura</p>	
<p>2. CLASSES DE PROBLEMES</p>	<p>Dedicació: 29h Grup mitjà/Pràctiques: 14h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: Preparació prèvia i posterior de les sessions de problemes i assistència a aquestes. Aquesta activitat està enfocada a complementar els coneixements teòrics per a la correcta interpretació i aplicació de l'estadística al camp de l'enginyeria</p> <p>Material de suport: Transparències a la plataforma Atenea. Col·lecció de problemes amb la seva resolució detallada a la plataforma Atenea Bibliografia general de l'assignatura.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Aquesta activitat s'avalua, conjuntament amb l'activitat 1, amb la realització de qüestionaris (activitat 5) i dues proves escrites: parcial (activitat 6) i final (activitat 7)</p> <p>Objectius específics: Adquirir les habilitats necessàries per a una correcta interpretació i resolució de problemes d'enginyeria en entorns d'incertesa.</p>	
<p>3. AUTOAVALUACIONS</p>	<p>Dedicació: 18h Aprentatge autònom: 18h</p>

220011 - Estadística

Descripció:

Es lliuraran llistats d'exercicis ordenats d'acord amb les unitats didàctiques de la teoria i amb les respectives solucions numèriques per tal que l'estudiant treballi de forma autònoma i pugui validar els seus resultats. Els dubtes que sorgeixin es podran discutir amb el professorat durant un període de temps establert en el llistat, amb l'objectiu de marcar el ritme de treball de l'estudiant adequant-lo al desenvolupament temporal de l'assignatura.

Material de suport:

Els llistats d'exercicis, per cada unitat didàctica de teoria, estaran disponibles a la intranet docent de l'assignatura durant el període establert per a cadascuna d'elles.
Per facilitar la resolució d'aquests exercicis, l'estudiant disposarà d'altre material com apunts de teoria, col·leccions de problemes amb les respectives resolucions detallades i taules d'estadística.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Aquesta és una activitat formativa, sense lliurables i sense repercussió directa a la qualificació final.

Objectius específics:

L'objectiu d'aquest sistema autoavaluatiu és motivar a l'estudiant a "portar al dia" l'assignatura com a sistema per consolidar coneixements i assumir els conceptes de forma clara i sòlida que li permetin adquirir un nivell satisfactori. L'estudiant ha de ser capaç d'analitzar la situació plantejada a l'enunciat, estructurar la informació disponible per formular el problema en termes estadístics i resoldre'l a partir dels coneixements adquirits, fet que l'ajudarà a desenvolupar la seva capacitat d'anàlisi i síntesi (CG8T).

4: PRÀCTICA D'ANÀLISI EXPLORATÒRIA DE DADES

Dedicació: 9h
Aprentatge autònom: 9h

Descripció:

A partir d'unes dades que simulen una situació d'un procés industrial, l'estudiant haurà de fer l'anàlisi exploratòria de les dades, utilitzant un full de càlcul.

Material de suport:

Arxiu de dades personalitzat i plantilla de l'informe a Atenea
Material addicional per facilitar la utilització del programari necessari pels càlculs (manuals, vídeos, apunts, etc.).

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant ha de lliurar un informe personal d'acord amb la plantilla dins el termini establert.
L'informe es qualifica amb una nota numèrica que representa el 10% de la qualificació final
Es valora la competència genèrica CG8T "Capacitat d'Anàlisi i Síntesi"

Objectius específics:

L'estudiant ha de ser capaç d'analitzar la situació plantejada per les dades, estructurar la informació disponible i aplicar els procediments necessaris per prendre decisions.

5. AVALUACIÓ CONTINUADA AMB QÜESTIONARIS

Dedicació: 2h
Aprentatge autònom: 2h

Descripció:

Realització individual fora de l'aula, mitjançant qüestionaris a Atenea de correcció automàtica repartits durant el curs.

220011 - Estadística

Material de suport:

Qüestionari d'opció múltiple a través d'Atenea. Apunts de l'assignatura i bibliografia de suport.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Respostes al qüestionari a través d'Atenea. Aquesta activitat representa un 10% de la qualificació final de l'assignatura.

Objectius específics:

Conscienciar l'estudiant del nivell assolit en els diferents continguts de l'assignatura per tal que conegui les seves mancances en l'aprenentatge de l'estadística.

6. EXAMEN PARCIAL

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 5h 30m

Descripció:

Prova individual tipus test amb 10 preguntes d'opció múltiple sobre els continguts de la matèria desenvolupada fins el moment

Material de suport:

Enunciat de l'examen

Libres, material publicat a Atenea i apunts manuscrits propis.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant ha de lliurar únicament el full d'examen amb les respostes marcades.

La qualificació obtinguda representa el 40% de la qualificació final.

Objectius específics:

L'estudiant ha de demostrar, mitjançant aquesta prova, que ha adquirit i assimilat els conceptes estadístics dels primers mòduls i és capaç d'utilitzar-los satisfactòriament.

7. EXAMEN FINAL

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 5h 30m

Descripció:

Prova individual tipus test amb 10 preguntes d'opció múltiple sobre els continguts de la matèria no avaluada en l'examen parcial.

Material de suport:

Enunciat de l'examen

Libres, material publicat a Atenea i apunts manuscrits propis.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

L'estudiant ha de lliurar únicament el full d'examen amb les respostes marcades.

La qualificació obtinguda representa el 40% de la qualificació final.

220011 - Estadística

Objectius específics:

L'estudiant ha de demostrar, mitjançant aquesta prova, que ha adquirit i assimilat els conceptes estadístics dels últims mòduls i és capaç d'utilitzar-los satisfactòriament.

Sistema de qualificació

La nota final del curs depèn de quatre actes avaluatius:

Activitat 4 (pràctica), pes: 10%

Activitat 5 (avaluació continuada amb qüestionaris), pes: 10%

Activitat 6 (examen parcial), pes: 40%

Activitat 7 (examen final), pes: 40%

Tots aquells estudiants que no puguin assistir a l'examen parcial (activitat 6), o que vulguin millorar el seu resultat, tindran l'opció de recuperar-lo mitjançant una prova escrita addicional que es farà el mateix dia fixat per la realització de l'examen final (activitat 7). La qualificació d'aquesta prova de reconducció estarà entre 0 i 10, i substituirà la de l'examen parcial sempre i quan sigui superior.

Normes de realització de les activitats

Si algú que ha realitzat alguna de les activitats avaluatives programades no en realitza alguna altra, aquesta se li puntuarà amb un zero.

Bibliografia

Bàsica:

E. Walpole, Ronald [et al.]. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 8a ed. México: Pearson Education, 2007. ISBN 9789702609360.

Ipiña, Santiago L. Inferencia estadística y análisis de datos. Madrid: Perason Educación, 2008. ISBN 9788483224045.

Montgomery, Douglas C. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. 2a ed. México: Limusa, 2002. ISBN 9789681859152.

Complementària:

Rohatgi, V.K. Statistical inference. New York: John Wiley, 1984. ISBN 9780486428123.

Lawless, Jerald F. Statistical models and methods for lifetime data. 2a ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2003. ISBN 0471372153.

Altres recursos:

Material publicado en Atenea

Enllaç web

http://aprenestadistica.gencat.cat/secundaria/activitats/common/glossari_estadistic.jsp