

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa	
Unitat que imparteix:	749 - MAT - Departament de Matemàtiques	
Curs:	2018	
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)	
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència: Català, Castellà

### Professorat

Responsable:	V. Mañosa.
Altres:	D. Domínguez, S. Forcada, J. Gibergans, V. Mañosa,

### Horari d'atenció

Horari:	Serà comunicat pel professorat de forma oportuna.
---------	---

### Capacitats prèvies

Com a norma general es considera molt convenient haver aprovat les matemàtiques del primer curs per poder cursar l'assignatura. Específicament es requereixen coneixements bàsics de càlcul integral.

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

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

Transversals:

2. APRENTATGE 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.

### Metodologies docents

A les classes teòriques, el professor introduirà els fonaments teòrics de la matèria, conceptes, mètodes i resultats, que s'il·lustraran amb exemples pertinents per facilitar la seva comprensió. Es dedicaran sessions a la resolució d'exercicis manualment i amb ajuda de programari. S'espera que els estudiants dediquin el temps adequat per familiaritzar-se amb els conceptes i ser capaços de resoldre els exercicis, ja sigui manualment o amb l'ajuda d'un ordinador.

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Familiaritzar l'estudiant amb les tècniques i mètodes de l'estadística, la probabilitat i la modelització mitjançant variables aleatòries. Desenvolupar la capacitat de l'estudiant per aplicar amb bon criteri aquestes tècniques en la resolució de problemes pràctics, usuals en la professió d'enginyer, pels que un model matemàtic de tipus probabilístic-estadístic pot proporcionar una solució pràctica més adequada que un model determinista. Fer servir el programari adequat per trobar solucions als problemes treballats. Desenvolupar les competències específiques i transversals associades al treball acadèmic i detallades més endavant.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	30h	20.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

### Continguts

<p>TEMA 1 Estadística descriptiva</p>	<p>Dedicació: 20h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Concepte de mostra i població.</li> <li>1.2. Mesures de centralització i de dispersió.</li> <li>1.3. Histogrames, diagrames de barres, polígons de freqüències.</li> <li>1.4. Detecció de valors anòmals. Boxplot.</li> </ol> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usar un paquet estadístic com a eina per l'anàlisi descriptiu d'un conjunt de dades.</li> <li>- Construir taules de freqüències absolutes, relatives i acumulades.</li> <li>- Representar gràficament les taules de freqüències.</li> <li>- Interpretar les taules i la seva representació gràfica.</li> <li>- Construir i interpretar el diagrama de tija i fulles.</li> <li>- Calcular i interpretar les mesures descriptives numèriques d'un conjunt de dades.</li> <li>- Construir i interpretar el boxplot.</li> <li>- Estudiar la relació entre dues variables qualitatives mitjançant les taules de contingència i la seva representació gràfica.</li> </ul>	
<p>TEMA 2 Probabilitat</p>	<p>Dedicació: 22h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. El concepte de probabilitat. Axiomes i propietats.</li> <li>2.2 Probabilitat condicionada. Independència.</li> <li>2.3 Formules de la probabilitat total i de Bayes</li> </ol> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descriure el resultat d'un experiment aleatori en termes de l'espai mostral i els seus subconjunts.</li> <li>- Definir la funció de probabilitat.</li> <li>- Aplicar les propietats de la funció de probabilitat.</li> <li>- Entendre el concepte de probabilitat condicionada i de successos independents, i saber treballar amb ells.</li> <li>- Aplicar amb bon criteri els teoremes de probabilitat total i Bayes.</li> </ul>	

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

<p>TEMA 3 Variables aleatòries unidimensionals</p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <p>3.1. Definició. Funcions de probabilitat, de densitat i de distribució. 3.2 Esperança, variància i desviació típica. 3.3 Distribucions discretes: Binomial, Poisson. 3.4 Distribucions contínues: Normal, exponencial, uniforme 3.5 Aproximació per la distribució normal de les distribucions Binomial i Poisson.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conèixer les característiques bàsiques dels models de probabilitat i adquirir una certa desimboltura en la seva manipulació.</li> <li>- Interpretar l'esperança i la variància d'una variable aleatòria.</li> <li>- Treballar amb variables aleatòries.</li> <li>- Conèixer i ser capaç de treballar amb els models Binomial, Poisson, Normal, exponencial i uniforme.</li> <li>- Utilitzar un paquet estadístic com a eina pel càlcul de probabilitats i resolució de problemes inversos amb variables aleatòries.</li> <li>- Aplicar una versió del teorema límit central per aproximar les distribucions binomial i Poisson per una distribució normal.</li> </ul>	
<p>TEMA 4 Variables aleatòries multidimensionals</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció:</p> <p>4.1. Distribució conjunta de dues variables. Distribucions marginals. 4.2. Valor esperat. Covariància. Coeficient de correlació. 4.3. Distribucions condicionades. Independència de dues variables.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conèixer les característiques i paràmetres usuals per l'estudi de variables aleatòries multidimensionals en especial en el cas de dues variables aleatòries.</li> <li>- Entendre el concepte d'esperança condicionada i d'independència de variables aleatòries.</li> </ul>	

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

<p>TEMA 5 Estimació de paràmetres</p>	<p>Dedicació: 15h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Mostratge.</li> <li>5.2. Estimadors eficients sense biaix.</li> <li>5.3. Estimació puntual.</li> <li>5.4. Lleis dels grans nombres i Teorema del límit central.</li> <li>5.5. Intervals de confiança i distribucions associades.</li> </ul> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conèixer el concepte d'estimador eficient sense biaix, les lleis dels grans nombres i el teorema del límit central.</li> <li>- Estimar el valor d'un paràmetre partint d'informació mostral.</li> <li>- Valorar l'error comès en l'estimació mitjançant la introducció dels intervals de confiança.</li> <li>- Deducir els intervals de confiança per paràmetres en poblacions normals i aproximadament normals.</li> <li>- Calcular la mida de la mostra per tal d'acotar l'error.</li> <li>- Fer servir un paquet estadístic pel càlcul d'intervals de confiança.</li> </ul>	
<p>TEMA 6 Contrastos d'hipòtesis</p>	<p>Dedicació: 15h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Hipòtesis estadístiques.</li> <li>6.2. Tipus d'errors.</li> <li>6.3. Regions crítiques</li> <li>6.4. Funció de potència</li> <li>6.5. Proves per a poblacions normals.</li> </ul> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establir el problema de la decisió en termes precisos i aplicar-lo en poblacions normals, valorant els diferents riscos.</li> <li>- Fer servir un paquet estadístic per contrastar hipòtesis.</li> </ul>	

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

<p>TEMA 7 Regressió lineal</p>	<p>Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: 7.1. El model de regressió. 7.2. Estimació dels paràmetres. 7.3. El contrast de regressió. 7.4. Anàlisi de residus.</p> <p>Objectius específics: - Formular i interpretar des d'un punt de vista de modelització l'ajust lineal. - Ser capaç de fer l'anàlisi de regressió amb l'ajut d'un paquet estadístic.</p>	
<p>TEMA 8 Avaluacions</p>	<p>Dedicació: 4h Grup gran/Teoria: 4h</p>
<p>Descripció: Les avaluacions consisteixen actes d'avaluació mitjançant dos exàmens parcials presencials (amb un pes de 35% i 50% cadascun) i altres informes o tasques presentades (amb un pes total del 15%).</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Objectius específics: En finalitzar cada avaluació l'estudiantat ha d'haver assolit de forma satisfactòria els objectius específics detallats en els continguts que hagin format part de les corresponents avaluacions.</p>	

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

TEMA 9 Treball assistit per ordinador	Dedicació: 14h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 10h
<p>Descripció:</p> <p>Durant el desenvolupament del curs es demanarà que l'estudiantat, ja sigui de forma autònoma com dirigida, faci ús d'un paquet de software estadístic amb la finalitat que l'utilitzin com a eina de càlcul i representació gràfica, amb l'objectiu d'assimilar millor determinats conceptes, i de resoldre determinats exercicis i problemes proposats.</p> <p>Tot el programari està disponible a l'aula informàtica.</p> <p>Els guions i llistes de problemes estan disponibles a ATENEA i/o servei de reprografia.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Aquells detallats en els continguts que hagin format part de les corresponents activitats.</p>	

**Sistema de qualificació**

L'avaluació continuada consisteix en:

- 1er examen parcial: 35%
- 2on examen parcial: 50%
- Altres informes presentats al llarg del curs (tasques): 15%

La nota del primer parcial es podrà reconduir amb un examen de recuperació que es farà en la mateixa data i hora del segon parcial. Podrà presentar-se a aquesta prova qualsevol estudiant matriculat. La qualificació definitiva del primer parcial serà la màxima entre la nota del primer parcial i la de l'examen de recuperació.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

Requisits per accedir a la re-avaluació: qualificació final superior o igual a 2,0 però inferior a 5,0 durant el període d'impartició de la docència.

En cap cas es podrà accedir a la re-avaluació amb una qualificació final de No Presentat.

**Normes de realització de les activitats**

Els exàmens parcials consisteixen en d'actes d'avaluació presencials. Els altres informes presentats consistiran en tasques que caldrà lliurar o realitzar-se en una data determinada. Els examens i els entregables formen part de l'avaluació continuada. Si no es realitza algun dels actes o activitats entregables, es considerarà qualificada amb zero.

## 320013 - PE - Probabilitat i Estadística

### Bibliografia

#### Bàsica:

Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 7a ed. México: Cengage Learning, 2008. ISBN 978-970-686-831-2.

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

Forcada, Santiago. Elements d'estadística [en línia]. 1a. Barcelona: Edicions UPC, 2007 [Consulta: 10/07/2017]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36675>. ISBN 9788483019269.

Rodríguez, L.J.; Tomeo, V.; Uña, I. Métodos estadísticos para ingeniería. Madrid: Garceta, 2011. ISBN 9788492812332.

#### Complementària:

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos. Madrid: Alianza, 2002. ISBN 8420686956.

Canavos, George C. Probabilidad y Estadística: aplicaciones y métodos. México: McGraw-Hill, 1988. ISBN 9684518560.

#### Altres recursos:

- Llistes d'exercicis de l'assignatura disponibles al campus virtual ATENEA.
- S. Forcada. Curs on-line per l'ús del software MINITAB per a la resolució de problemes.
- Temes de Probabilitat de l'Open University (video, V.519.2.Pro, disponible a la biblioteca).
- Taules estadístiques disponibles al campus virtual ATENEA.

#### Material audiovisual

Apunts i presentacions disponibles a ATENEA

#### Material informàtic

Programa Minitab amb llicència disponible pels alumnes.