Guia docent
340029 - ESTA-N3O43 - Estadística

Última modificació: 29/06/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (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).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Simo Mezquita, Ester

Altres: Antonijuan Rull, Josefina
Pons Vives, Xavier
Simó Mezquita, Ester
Trullols Farreny, Enric
Ybern Carballo, M. De Las Nieves
Zaragozá Monroig, Maria Luisa

CAPACITATS PRÈVIES

Conèixer les eines bàsiques del càlcul diferencial i integral de funcions d'una variable real.

REQUISITS

FOMA

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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

Transversals:
2. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

METODOLOGIES DOCENTS

Les classes de teoria consisteixen en explicacions teòriques, descripció d'exemples i resolució de problemes seleccionats, emprant diversos mitjans tradicionals i digitals.

A les classes de laboratori els estudiants realitzaran càlculs estadístics amb MINITAB© de forma individual. A les darreres sessions hauran de resoldre diversos exercicis i lliurar-los per a la seva avaluació.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

-Conèixer les tècniques bàsiques per a extreure informació estadística d'una base de dades.
-Conèixer la teoria bàsica de probabilitat
-Conèixer models de distribució que regeixen el comportament aleatori.
-Conèixer tècniques d'inferència estadística per esbrinar, a partir d'una observació de la població, certes característiques del conjunt de la població.
-Conèixer tècniques de control de qualitat de processos per a analitzar i mesurar la variabilitat d'un procés industrial.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Estadística Descriptiva

Descripció:
1.1 Tipus de variables.
1.2 Eines gràfiques i estadístics per analitzar variables unidimensionals.
1.3 Eines gràfiques i estadístics per analitzar variables bidimensionals.

Objectius específics:
Conèixer les tècniques bàsiques per a extreure informació estadística d'una base de dades.

Activitats vinculades:
Activitat 1

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 15h
Grup petit/Laboratori: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

2. Probabilitat

Descripció:
2.1 Definició de probabilitat
2.2 Probabilitat condicionada
2.3 Independència d'esdeveniments

Objectius específics:
Conèixer la teoria bàsica de probabilitat

Activitats vinculades:
Activitat 3
Activitat 5

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 15h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 9h

3. Variables aleatòries

Descripció:
3.1 Definició i tipus de variables aleatòries.
3.2 Funció de densitat i distribució de variables aleatòries.
3.3 Esperança i variància d'una variable aleatòria.
3.4 Models de distribució: Binomial, Poisson, Exponencial i Normal.
3.5 Teorema del límit central.

Objectius específics:
Conèixer models de distribució que regeixen el comportament aleatori.

Activitats vinculades:
Activitat 3
Activitat 5

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 32h
Grup gran/Teoria: 12h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 18h

4. Control de qualitat

Descripció:
4.1 Estudi de la variabilitat d'un procés
4.2 Control de la variabilitat per variables
4.3 Control de la variabilitat per atributs
4.4 Estudi de la capacitat d'un procés

Objectius específics:
Conèixer tècniques de control de qualitat de processos per a analitzar i mesurar la variabilitat d'un procés industrial

Activitats vinculades:
Activitat 2
Activitat 3
Activitat 5

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 23h
Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 3h
Aprenentatge autònom: 12h

5. Inferència estadística

Descripció:
5.1 Mostratge.
5.2 Estimació de paràmetres.
5.3 Intervals de confiança.
5.4 Proves d'hipòtesi.
4.4 ANOVA d'un factor.

Objectius específics:
Conèixer tècniques d'inferència estadística per esbrinar, a partir d'una observació de la població, certes característiques del conjunt de la població.

Activitats vinculades:
Activitat 2
Activitat 4
Activitat 5

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 26h
Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 15h

ACTIVITATS

1. PRIMERA PROVA DE PRÀCTIQUES

Descripció:
L'estudiant haurà de solucionar problemes, amb ajuda del MINITAB, usant les tècniques d'Estadística Descriptiva i eines de Probabilitat i Variables aleatòries dels continguts 1, 2 i 3.

Objectius específics:
Confirmar el domini de les tècniques d'Estadística Descriptiva, Probabilitat i Variables aleatòries usant el MINITAB

Material:
Enunciat de la prova i material de classe.

Lliurament:
La solució per escrit dels problemes proposats.

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

Dedicació: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h

2. SEGONA PROVA DE PRÀCTIQUES

Descripció:
La segona prova de pràctiques constarà d'un treball de Control per Variables (80%) i una prova escrita de Control per Atributs (20%). El treball de Control per Variables s'assignarà després de la sessió 5 de pràctiques i es realitzarà en grup (2 estudiants). La prova de Control per Atributs es realitzarà durant la sessió 6 de pràctiques de manera individual. L'estudiant realitzarà les activitats, amb ajuda del MINITAB, usant tècniques dels continguts 1, 2, 3 i 4.

Objectius específics:
- Confirmar el domini de les eines estadístiques utilitzant MINITAB.

Material:
Enunciat del treball i material de classe.

Lliurament:
El treball s'haurà de lliurar una setmana després de la seva assignació.
La prova de Control per Atributs es lliurarà durant la sessió 6.

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

Dedicació: 5h
Aprenentatge autònom: 5h

3. PRIMERA PROVA DE TEORIA

Descripció:
L'estudiant haurà de solucionar, presencialment i per escrit, problemes sobre els continguts 2 i 3 de Probabilitat i Variables Aleatòries.

Objectius específics:
Confirmar el domini de la teoria de Probabilitat bàsica.
Confirmar el domini de models de distribució de Variables Aleatòries.
Confirmar el domini del teorema del límit central.
Confirmar el domini de Control de Qualitat

Material:
Enunciat de la prova i taula resum de teoria

Lliurament:
La solució per escrit i individualment dels problemes proposats.

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 2h

4. SEGONA PROVA DE TEORIA

Descripció:
L'estudiant haurà de solucionar, presencialment i per escrit, problemes sobre els continguts 4 i 5.

Objectius específics:
-Confirmar el domini de l'aplicació de les eines d'inferència estadística.
-Confirmar el domini de l'aplicació de les eines de control de qualitat.

Material:
Enunciat de la prova i taula resum de teoria.

Lliurament:
La solució per escrit i individualment dels problemes proposats.

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

Dedicació: 2h 15m
Grup gran/Teoria: 2h 15m

5. PROVA FINAL

Descripció:
L'estudiant haurà de solucionar, presencialment i per escrit, problemes sobre els continguts 2, 3, 4 i 5.

Objectius específics:
Reafirmar el domini de les técniques bàsiques de l'assignatura.

Material:
Enunciat de la prova i taula resum de teoria

Lliurament:
La solució per escrit i individualment dels problemes proposats.

Competències relacionades:
. CE1. Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin plantejar-se en l'enginyeria. Aptitud per a 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
06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.
07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

Dedicació: 2h 15m
Grup gran/Teoria: 2h 15m

6. PROVA DE REVALUACIÓ

Descripció:
L'estudiant haurà de solucionar, presencialment i per escrit, problemes sobre els continguts 2, 3, 4 i 5.

Objectius específics:
Reafirmar el domini de les técniques bàsiques de l'assignatura.

Material:
Enunciat de la prova i taula resum de teoria

Lliurament:
La solució per escrit i individualment dels problemes proposats.

Dedicació: 2h 15m
Grup gran/Teoria: 2h 15m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

A1=examen de laboratori amb MINITAB
A2=treball amb MINITAB
A3=primer parcial
A4=segon parcial
A5=examen final
A6=prova de revaluació

NOTA FINAL = MAX (0.1*A1+0.1*A2+0.35*A3+0.45*A4, 0.1*A1+0.1*A2+0.8*A5)

NOTA REVALUACIÓ = 0.1*A1+0.1*A2+0.8*A6

(totes les notes són sobre 10)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

-És obligatori l'assistència a les sessions de laboratori i realitzar les activitats A1 i A2.
-Les activitats 4 i 5 es realitzaran el mateix dia i, per tant, sols se'n pot realitzar una.
-Únicament l'activitat 5 és revaluable

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- David Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas Williams, Jeffrey D. Camm, James J. Cochran, James Freeman, Eddie Shoesmith. Statistics for Business and Economics. 5th edition. Canada: Cengage, 2020. ISBN 9781473768451.
- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 9a ed. México: Cengage Learning, 2016. ISBN 9786075228280.
- Ras Sabidó, Antoni. Estadística aplicada per a enginyeria [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1993 [Consulta: 10/03/2022]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36689. ISBN 8476532849.

Complementària:
- Walpole Ronald E. [et al.]. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias [en línia]. 8a ed. México: Pearson Educación, 2008 [Consulta: 12/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6766. ISBN 9789702609360.
- Prat Bartes, Albert [et al.]. Métodos estadísticos : control y mejora de la calidad [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2004 [Consulta: 06/04/2022]. Disponible a: https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36342. ISBN 8483017865.
- Peña, Daniel. Fundamentos de estadística. 4a reimpresión. Madrid: Alianza Editorial, 2019. ISBN 9788420683805.