

## GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

### 101231 - ESTADÍSTICA

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Segon
- Trimestre: Tercer
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Cristina Steegmann Pascual [<csteegmann@tecnocampus.cat>](mailto:csteegmann@tecnocampus.cat)

#### Idiomes d'impartició

- Català

#### Competències que es treballen

##### Bàsica

- B5\_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

##### Específica

- E1\_Capacitar per a la resolució dels problemes matemàtics que es puguin plantejar en la enginyeria. Capacitar 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

##### Bàsiques i Generals

- Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions
- Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, peritatges, taxacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs

##### Transversal

- T2\_ Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinari ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

## Descripció

---

L'assignatura com a disciplina de la ciència encarregada d'aprendre de les dades i analitzar els fenòmens amb incertesa dona les bases per: sintetitzar la informació, analitzar fenòmens aleatoris amb l'aplicació de la teoria de la probabilitat i l'estudi de les diferents distribucions de probabilitat. Es donaran exemples aplicats de mostreig i d'inferència estadística aplicats en àmbits propers a les àrees de la titulació i una introducció als models lineals.

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.

El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.

## Resultats d'aprenentatge

---

A nivell general, aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany (Matemàtiques)

- Utilitzar els conceptes fonamentals de l'anàlisi no determinista i de l'estadística en problemes d'enginyeria
- Analitzar i criticar els resultats dels problemes d'enginyeria (visió Estadística)

A un nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

Ra1: Descriure l'estructura general d'un projecte d'anàlisi de dades i de l'ús de models lineals.

Ra2: Usar l'estadística descriptiva per sintetitzar informació, tant des de la perspectiva gràfica com numèrica

Ra3: Conèixer i saber aplicar les principals propietats de la Teoria de la Probabilitat per a resoldre problemes.

Ra4: Resoldre problemes de fenòmens aleatoris amb la identificació de la distribució de referència.

Ra5: Identificar, usar i representar la distribució gaussiana.

Ra6: Aplicar conceptes de simulació, mostreig i models lineals en la resolució de problemes.

Ra7: Resoldre problemes d'inferència estadística mitjançant intervals de confiança i contrastos d'hipòtesis.

## Metodologia de treball

---

Tots els conceptes teòrics de la matèria s'exposaran en classes de teoria (grups grans) i/o en sessions de laboratori (grups petits). En aquestes classes, i a discreció dels docents impartidors, també es resoldran exercicis i problemes de caire més pràctic. Així mateix i sempre a discreció dels impartidors, es podrà demanar als estudiants que resolguin, de manera individual o en grup, problemes i/o exercicis breus. Aquestes activitats, que per la seva naturalesa d'optativitat i brevetat serviran a l'estudiant com a instrument d'autoavaluació del seu assoliment dels continguts de la matèria i podran ser utilitzades per part del docent per valorar-la.

Els conceptes de caire més pràctic i tot el que en essència es pugui considerar l'aplicació pràctica dels conceptes teòrics seran treballats en grups petits (de laboratori). En les sessions que es programin a aquest efecte es donaran les eines escaients per a resoldre les activitats programades. En ocasions els estudiants les hauran de finalitzar durant el temps d'aprenentatge autònom. Sempre que es consideri escaient es posarà a disposició dels estudiants activitats de caire totalment opcional que l'ajudin a preparar i a preparar-se per a les de caire obligatori.

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.

## Continguts

---

1.- Estadística Descriptiva

2.- Probabilitat

3.- Variable Aleatòria Discreta

4.- Variable Aleatòria Continua

5.- Inferència Estadística

6.- Models Lineals

## Activitats d'aprenentatge

---

Es posa a disposició dels estudiants tot un seguit d'activitats de caire eminentment pràctic (exercicis curts, problemes...) que són la base de les activitats d'aprenentatge de l'assignatura. Aquestes activitats els estudiants/es les hauran de resoldre, sovint de manera no presencial, seguint les indicacions dels docents i també seran treballades a classe, ja sia com a exemples en les sessions de teoria, ja sia en les sessions de laboratori. Si bé aquestes activitats tindran caràcter optatiu (els docents no en verificaran de manera individualitzada la realització per part dels estudiants), seran imprescindibles per assolir els coneixements teòrico-pràctics de l'assignatura.

Amb l'objectiu de recollir evidències de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzen les següents activitats de caràcter avaluatiu:

PT = Prova escrita (Examen) [Relacionada amb les competències E1 i B5]

La prova inclourà els continguts associats als resultats d'aprenentatge següents: Ra2, Ra3, Ra4, Ra5 i Ra7

PLab = Pràctiques Laboratori [Relacionada amb totes les competències]

Les pràctiques permetran a l'estudiant comprendre un problema/es que impliqui un projecte d'anàlisi de dades així com la seva resolució fent us de software d'anàlisi de dades.

Evidència dels resultats d'aprenentatge: Ra1, Ra2, Ra5, Ra6 i Ra7

Proj = Presentació Projecte Anàlisi de Dades [Relacionada amb totes les competències]

Els estudiants presentaran un problema d'anàlisi de dades descrivint totes i cadascuna de les etapes que han desenvolupat. Es lliurarà el codi, el document de treball i la presentació realitzada

Evidència dels resultats d'aprenentatge: Ra1, Ra2, Ra6 i Ra7

PP = Part Pràctica amb exercicis pràctics en examen [Relacionada amb les competències E1 i T2]

Els estudiants que participin en la resolució de problemes

Evidència dels resultats d'aprenentatge: Ra2, Ra3, Ra4, Ra5 i Ra7

Observacions:

Per superar les activitats avaluatives, els estudiants hauran de demostrar el Nivell MECES - 2:

- (punt c) tenir la capacitat de recopilar i interpretar dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions incloent-hi, quan calgui i sigui pertinent, la reflexió sobre assumptes d'indole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi
- (punt e) saber comunicar a tot tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa, coneixements, metodologies, idees, problemes i solucions en l'àmbit del seu camp d'estudi;
- (punt f) ser capaços d'identificar les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos

Per a cada activitat, els docents n'informaran de les normes i condicions particulars que les regeixin

Les activitats unipersonals pressuposen el compromís de l'estudiant de realitzar-les de manera individual i sense cap mena de col·laboració amb d'altres persones. Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què l'estudiant no s'ajusti a aquest compromís d'individualitat, independentment del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Igualment, les activitats que s'hagin de realitzar en grup pressuposen el compromís per part dels estudiants que l'integren de realitzar-les en el si del grup i sense cap mena de col·laboració amb d'altres grups o persones que en siguin alienes (individualitat grupal). Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què el grup no hagi respectat aquest compromís amb independència del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

En el cas d'activitats que puguin fer-se en grup, quan en alguna d'elles no es respecti el compromís d'individualitat grupal i/o s'utilitzin mitjans fraudulents en la seva realització, la qualificació de l'activitat serà, per a tots els membres del grup, de 0 punts (Nota Activitat=0) i sense que això exclogui la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Qualsevol activitat no lliurada es considerarà puntuada amb zero punts

És potestatiu dels docents acceptar o no lliuraments fora dels terminis que s'indiquin. En el cas que aquests lliuraments fora de termini s'acceptin, és potestatiu del docent decidir si aplica alguna penalització i la quantia d'aquesta

## Sistema d'avaluació

---

La qualificació final és la suma ponderada de les qualificacions de les activitats d'aprenentatge:

$$Q = 0.60 (PT + PP) + 0.20 P\text{Lab} + 0.20 \text{Proj}$$

La part de teoria de l'assignatura (PT) + la part de pràctica (PP) és obligatori realitzar-la i treure un mínim de 5 punts per poder optar a comptabilitzar les altres puntuacions.

Observacions relatives a la Recuperació

La part de teoria de l'assignatura (PT) + part pràctica (PP) sí que és recuperable. La resta de parts no son recuperables. Per als estudiants que assisteixin a l'examen de recuperació la seva qualificació serà la obtinguda en aquesta prova i la seva qualificació final (Q) es calcularà amb les fórmules anteriorment detallades i en cap cas no serà superior a 7.

## Recursos

---

### Bàsics

Bibliografies

- MENDENHALL, William i SINCICH, Terry. Statistics for Engineering and the Sciences. 5. Prentice Hall, 2006.
- Sanchís, C.; Salillas, J.; Riera, T.; Fontanet, G. ( 1987): Hacer estadística. Madrid (España), Alhambra

### Complementaris

Bibliografies

- Max Kuhn and Kjell Johnson , Applied Predictive Modeling. Springer 2013