

**ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**

**ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Electricitat**

|   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| <b>Assignatura:</b> Ampliació d'Estadística i Aplicacions a l'Enginyeria  |                                     | <b>Sigles:</b> AEAE                     |
|   |                                     | <b>Codi:</b> 15427                      |
|   |                                     | <b>Versió:</b> 2008                     |
| <b>Tipus:</b><br>Optativa   | <b>Crèdits totals:</b> 6            | <b>Hores/setmana totals:</b> 4          |
|   | Crèdits presencials Teoria: 1,5     | Hores/setmana presencials Teoria: 1     |
|   | Crèdits presencials Problemes: 1,5  | Hores/setmana presencials Problemes: 1  |
| <b>Quadrimestre:</b> Q4   | Crèdits presencials Laboratori: 1,5 | Hores/setmana presencials Laboratori: 1 |
|   | Crèdits no presencials: 1,5         | Hores/setmana no presencials: 1         |
| <b>Àrees de coneixement (BOE): Matemàtica Aplicada. Estadística i Investigació Operativa</b>  |                                     |   |
| <b>Descriptors (BOE): Contrast d'hipòtesi. Anàlisi de regresió. Tècniques d'anàlisi multivariant. Control estadístic de la qualitat.</b>  |                                     |   |
| <b>Coordinator:</b> Pablo Buenestado  |                                     |   |
| <b>Prerequisits:</b> FME2, MEE  |                                     |   |
| <b>Corequisits:</b>   |                                     |   |
| <b>Objectius:</b> L'objectiu bàsic de l'assignatura és completar la formació de l'estudiant en l'àmbit de l'Estadística, introduint d'una banda nous conceptes i mètodes i, de l'altra, presentant la metodologia de tractament de dades i d'anàlisi estadística amb tres eines informàtiques: un programa estàndard (MS-Excel) i dos programes estadístics científics (SPSS i MINITAB). Amb aquestes eines es pretén cobrir els àmbits d'aplicació relacionats amb la recerca bàsica i amb l'exercici professional de l'Enginyeria Tècnica Industrial. |                                     |   |
| <b>Programa:</b>  |                                     |   |
| <b>Tema 1: Models de variables aleatòries d'interès en l'enginyeria. (2h)</b><br>Repasarem breument les distribucions discretes (uniforme, binomial, binomial negativa, hipergeomètrica i Poisson) i les distribucions contínues (uniforme, exponencial, normal i lognormal).   |                                     |   |
| <b>Tema 2: Mostreig (2h)</b><br>Aprofundirem en les distribucions associades a la normal (t de Student, $\chi^2$ , F de Snedecor) imprescindibles per la inferència estadística   |                                     |   |
| <b>Tema 3: Estimació de paràmetres. (2h)</b><br>Estimació puntual. Estimació per intervals. Interval de confiança per a una mitjana, una variància i una proporció. Interval de confiança per la diferència de mitjanes i proporcions.  |                                     |   |
| <b>Tema 4: Proves d'hipòtesis. (4h)</b><br>Errors de tipus I i tipus II. El p-valor. Contrast d'hipòtesis. Contrast unilateral i bilateral. Contrast de la mitjana i d'una proporció. Contrast de la diferència de mitjanes i per mostres aparellades. Contrast de la variància.  |                                     |   |
| <b>Tema 5: Regressió lineal simple i correlació. (2h)</b><br>Propietats de la regressió lineal simple. Mètode dels mínims quadrats. Contrast d'hipòtesi per a la regressió lineal. Bondat de l'ajust. Inferència en el model de regressió lineal simple. Regressions no lineals.  |                                     |   |
| <b>Tema 6: Anàlisi de la variància. (4h)</b><br>Anàlisi de la variància con un factor. Taula ANOVA. Selecció de varibales. Problemes d'interacció, confusió i colinèlitat. Anàlisi de la variància con varios factors.  |                                     |   |
| <b>Tema 7: Regressió lineal múltiple. (6h)</b><br>Estimació de l'ajust lineal multivariable. Bondat de l'ajust. Inferència de la regressió lineal multivariable. Proves d'hipòtesi pels coeficients del model. Exemples útils per a l'enginyeria.   |                                     |   |
| <b>Tema 8: Control estadístic de la qualitat. (4h)</b><br>Fonaments estadístics pel control estadístic de la qualitat. Diagrames pel control estadístic de la qualitat. Disseny d'un sistema de control. Tècniques de control per variables. Tècniques de control per atributs.   |                                     |   |
| <b>Tema 9: Anàlisi del senyal. Anàlisi espectral. (4h)</b><br>Tractament estadístic de senyals contínues i discretes. Anàlisi espectral de senyals semiperiòdiques.   |                                     |   |

|  |            |                 |                 |
|--|------------|-----------------|-----------------|
| <b>Pràctiques de Laboratori:</b>   |            |                 |                 |
| 1. Estimació de Models de distribució de probabilitat (4h)   |            |                 |                 |
| 2. Contrast d'hipòtesi pels models (4h)  |            |                 |                 |
| 3. Aleatorietat en els models i l'estudi de la estimació de paràmetres i el contrast d'hipòtesi sota control (4h)                  |            |                 |                 |
| 4. Aplicacions de la inferència de problemes reals (3h)  |            |                 |                 |
| <b>Activitats No Presencials:</b>  |            |                 |                 |
| 1. El teorema central del límit i el mostreig. (3h)  |            |                 |                 |
| 2. Aplicacions de l'estimació de paràmetres (3h)   |            |                 |                 |
| 3. Aplicacions del contrast d'hipòtesi. (3h)   |            |                 |                 |
| 4. Regressió lineal múltiple (3h)  |            |                 |                 |
| 5. Control estadístic de la qualitat (3h)  |            |                 |                 |
| <b>Bibliografia Bàsica:</b>  |            |                 |                 |
| 1. NAVIDI, W., "Estadística para ingenieros y científicos". Ed. McGraw-Hill  |            |                 |                 |
| 2. CANAVOS, GEORGE C., "Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos". Ed. McGraw-Hill                                       |            |                 |                 |
| 3. PÉREZ, C. "Estadística aplicada a través de Excel". Ed. Pearson Prentice Hall.  |            |                 |                 |
| 4. PÉREZ, C. "Técnicas Estadísticas con SPSS". Ed. Prentice Hall.  |            |                 |                 |
| 5. GRIMA CINTAS, P.; MARCO ALMAGRO, LI.; TORT-MARTORELL LLABRÉS, J., "Estadística práctica con MINITAB". Ed. Pearson Prentice Hall |            |                 |                 |
| <b>Bibliografia Complementària:</b>  |            |                 |                 |
| 1. PEÑA, D., "Análisis de datos multivariantes". Ed. McGraw-Hill   |            |                 |                 |
| 2. PEEBLES, P. "Principios de probabilidad, variables aleatorias y señales aleatorias", Ed. McGraw-Hill                            |            |                 |                 |
| 3. RUÍZ-MAYA, L., MARTÍN-PLIEGO, F. J., "Fundamentos de inferencia estadística" Ed. Thomson Paraninfo                              |            |                 |                 |
| 4. DEVORE, JAY L., "Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias". Ed. Thomson  |            |                 |                 |
| 5. BAILLO, A., GRANÉ, A., "100 problemas resueltos de estadística multivariante (implementados en Matlab)" Ed. Delta               |            |                 |                 |
| <b>Sistema d'avaluació:</b>  |            |                 |                 |
| Controls de seguiment:   | Primer: 0% | Segon: 0%       | Prova final: 0% |
| No presencialitat:   | 45%        | Pràctiques: 45% | Altra: 10%      |