

## Guia docent

### 330527 - GQ - Gestió de la Qualitat

Última modificació: 05/05/2020

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.  
749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 4.5      **Idiomes:** Anglès, Català

#### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JOSEP FREIXAS BOSCH & JORDI ALBIOL RODRÍGUEZ

**Altres:** MONTSERRAT ALSINA AUBACH - JOSEP M. CORS IGLESIAS - MARGARITA DOMENECH BLAZQUEZ - RICARD DOMÍNGUEZ DÍAZ - JOSEP FREIXAS BOSCH - JOSE MIGUEL GIMENEZ PRADALES - FRANCISCO PALACIOS QUIÑONERO - MONTSERRAT PONS VALLES - M. ALBINA PUENTE DEL CAMPO - JOSEP MARIA ROSSELL GARRIGA - JOSEP RUBIÓ MASSEGÚ - ENRIC VENTURA CAPELL

#### 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; algorítmics numèrics; estadístics i optimització.

CE17. Coneixements de control de qualitat.

##### Transversals:

1. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 3: Utilitzar coneixements i habilitats estratègiques per a la creació i gestió de projectes, aplicar solucions sistèmiques a problemes complexos i dissenyar i gestionar la innovació en l'organització.
2. COMUNICACIÓ EFICACÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
4. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

#### METODOLOGIES DOCENTS

---

En les sessions d'exposició de continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats i il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, resoldre els exercicis proposats ja sigui amb l'ajut de l'ordinador o no.

Sessions presencials on el professor resoldrà els dubtes que tinguin els estudiants després del seu estudi autònom, i/o es faran pràctiques.

Les activitats d'avaluació 1 i 2 (A1 i A2 respectivament) formen part de les sessions presencials i podran constar de proves d'avaluació parcials i/o treballs a realitzar i lliurar individualment.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Gestió de la Qualitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Resoldre amb fluïdesa problemes relacionats amb la probabilitat i l'estadística.
- Utilitzar amb bon criteri eines probabilístiques i estadístiques per a la modelització i resolució de problemes de fiabilitat i control de la qualitat.
- Manipular dades, aplicar els mètodes teòrics escaients i treure conclusions dels resultats obtinguts.
- Conèixer i saber aplicar les eines de gestió de la qualitat impartides durant el curs.

## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	22,5	20.00
Hores grup petit	22,5	20.00
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00

**Dedicació total:** 112.5 h

## CONTINGUTS

### 1. PROBABILITAT

**Descripció:**

Noció de probabilitat, probabilitat condicionada, probabilitats totals i fórmula de Bayes: aplicacions. Independència d'esdeveniments.

Aplicacions a sistemes de fiabilitat en sèrie, en paral·lel, combinacions de sèrie i paral·lel, estructura de pont. Redundància activa i passiva.

**Activitats vinculades:**

Prova – Activitat: A1

**Dedicació:** 11h 15m

Grup gran/Teoria: 2h 15m

Grup petit/Laboratori: 2h 15m

Aprenentatge autònom: 6h 45m

### 2. DISTRIBUCIONS DISCRETES

**Descripció:**

Variables aleatòries discretes.

Funcions de probabilitat i de probabilitat acumulada.

Moments d'una variable aleatòria discreta. Distribucions notables discretes: uniforme, geomètrica, binomial i de Poisson.

Aplicacions a la fiabilitat sistemes k-de-n.

**Activitats vinculades:**

Prova – Activitat: A1

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 9h

### 3. DISTRIBUCIONS CONTÍNUES

**Descripció:**

Variabls aleatòries contínues.

Funcions de densitat i de distribució.

Moments d'una variable aleatòria contínua. Distribucions notables contínues: uniforme, normal, exponencial i Weibull.

Aproximació normal de les distribucions binomial i de Poisson.

Funcions de fiabilitat d'aquestes distribucions notables.

Taxa de Fallada i la seva relació amb la fiabilitat.

Mesura de la importància dels components en sistemes reparables i en sistemes no reparables.

**Activitats vinculades:**

Prova –Activitat: A1

**Dedicació:** 19h 30m

Grup gran/Teoria: 3h 45m

Grup petit/Laboratori: 3h 45m

Aprenentatge autònom: 12h

### 4. NOCIÓ D'INFERÈNCIA ESTADÍSTICA

**Descripció:**

Mostreig aleatori i distribucions mostrals.

Problema de l'estimació.

Noció d'estimadors puntuals i intervals de confiança.

Decisió estadística: contrast d'hipòtesi.

Testes per a la mitjana i la variància Poblacional.

Altres tests d'hipòtesis, d'aleatorietat, d'independència i de normalitat.

**Activitats vinculades:**

Prova – Activitat: A1

**Dedicació:** 7h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h 30m

### 5. CONTROL ESTADÍSTIC DE PROCESSOS

**Descripció:**

Variabilitat d'un procés.

Gràfics de Control per variables, gràfiques X R. Gràfiques de mitjanes mòbils.

Estudis de capacitat.

Gràfics de control per atributs. Gràfics P, NP, C i U. Gràfics de control per observacions dependents

**Activitats vinculades:**

Prova – Activitat: A2

**Dedicació:** 11h 15m

Grup gran/Teoria: 2h 15m

Grup petit/Laboratori: 2h 15m

Aprenentatge autònom: 6h 45m

## 6. ANÀLISI EXPLORATÒRIA DE DADES

### Descripció:

Estadístics.  
Histogrames.  
Diagrames de tija i fulles.  
Box-plots.  
Diagrames de punts dot-plot.  
Diagrames de Pareto.  
Diagrames bivariants.  
Diagrama causa-efecte.  
Estratificació.

### Activitats vinculades:

Prova – Activitat: A2

### Dedicació: 11h 15m

Grup gran/Teoria: 2h 15m  
Grup petit/Laboratori: 2h 15m  
Aprenentatge autònom: 6h 45m

## 7. CONCEPTES BÀSICS - QUALITAT TOTAL

### Descripció:

Evolució històrica.  
Concepte de qualitat.  
Del control de qualitat a la qualitat total.  
La qualitat total com estratègia empresarial.  
Principis generals de la gestió de la qualitat total.  
Errors i riscos de la qualitat total.

### Activitats vinculades:

Prova – Activitat: A2

### Dedicació: 11h 15m

Grup gran/Teoria: 2h 15m  
Grup petit/Laboratori: 2h 15m  
Aprenentatge autònom: 6h 45m

## 8. SISTEMES DE GESTIÓ DE LA QUALITAT

### Descripció:

Metodologies de millora: Six-Sigma, DMAIC (Design, Measure, Analyze, Improve, Control), DFSS (Design for Six-Sigma).  
Millora de la Qualitat: 7 eines Ishikawa.  
El sistema d'assegurament de la qualitat ISO 9001.  
Normatives de qualitat en el món de l'automoció: ISO/TS 16949 i IATF 16949

### Activitats vinculades:

Prova – Activitat: A2

### Dedicació: 19h 30m

Grup gran/Teoria: 3h 45m  
Grup petit/Laboratori: 3h 45m  
Aprenentatge autònom: 12h

## ACTIVITATS

### 1. ACTIVITAT DELS PRIMERS QUATRE TEMES

**Descripció:**

Activitat que s'ha de fer a l'aula de manera individual i/o complementàriament a fora de l'aula per tal de ser lliurada.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Conèixer i saber aplicar diferents eines probabilístiques orientades a la gestió de la qualitat i a la fiabilitat de sistemes.
2. Tenir iniciativa i criteri per aplicar mètodes i procediments probabilístics que contribueixin a la millora de la qualitat.

**Material:**

Programari disponible.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponible a ATENEA.

**Lliurament:**

La realització d'aquesta part és necessària per superar l'assignatura per curs.

Representa una part de l'avaluació continuada.

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 30m

### 2. ACTIVITAT DELS TEMES DEL CINQ AL VUIT

**Descripció:**

Activitat que s'ha de fer a l'aula de manera individual i/o complementàriament a fora de l'aula i per tal de ser lliurada.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

1. Conèixer i saber aplicar diferents eines per a la millora de la gestió de la qualitat.
2. Organitzar, representar gràficament una col·lecció de dades per a tractar-les estadísticament de la forma més convenient per a la gestió de la qualitat.
3. Saber aplicar eines de gestió de la qualitat i conèixer continguts de les normatives principals en l'automoció.
4. Aplicar els sistemes de millora de qualitat a una organització.

**Material:**

Programari disponible.

Guions de pràctiques, llistes de problemes i material divers disponibles a ATENEA

**Lliurament:**

La realització d'aquesta part és necessària per superar l'assignatura per curs.

Representa una part de l'avaluació continuada

**Dedicació:** 3h

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 1h 30m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La nota final (NF) s'obté de la qualificació parcial (QP) i la qualificació final (QF).

Es consideraran assolits els objectius de l'assignatura si QP és més gran o igual que 5 on  $QP = 0.5 \cdot (A1 + A2)$  i A1 i A2 comprenen respectivament totes les activitats d'avaluació de cadascuna de les dues meitats del curs.

Els estudiants amb una nota de curs QP inferior a 5 han fer obligatòriament un examen global i obtenir una qualificació més gran o igual que 5 per tal de superar l'assignatura.

La nota final s'obté de:  $NF = \max(QP, QF)$ .

En quant a l'avaluació de la competència CT1. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ, al finalitzar el curs l'estudiant ha de mostrar iniciativa, sospesant riscos i oportunitats i assumint les conseqüències. Adquirir els coneixements bàsics sobre les organitzacions i sobre les tècniques del management així com detectar o generar oportunitats i solucions a problemes coneguts i familiaritzar-se amb els instruments i tècniques de generació d'idees.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

Totes les activitats són obligatòries.

Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Forcada, Santiago; Rubió Masegú, Josep. Elements d'estadística [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2007. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36675>. ISBN 9788483019269.
- Sarrión Gavilán, María Dolores; Benítez Márquez, María Dolores. Estadística descriptiva. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2013. ISBN 9788448183318.
- García Oré, Celestino. Estadística descriptiva y probabilidades para ingenieros. Lima: Empresa Editora Macro, 2014. ISBN 9786123040277.
- Winston, Wayne L. Microsoft Excel 2019 : data analysis and business modeling. Sixth edition. Redmond, WA: Pearson Education, 2019. ISBN 9781509305889.
- Rausand, Marvin; Høyland, Arnljot. System reliability theory : models, statistical methods, and applications. 2nd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2004. ISBN 047147133X.
- American Society for Quality. Glossary and tables for statistical quality control. Fourth edition. Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press, 2004. ISBN 9780873896313.
- Garcia Ore, Celestino. Estadística descriptiva y probabilidades para ingenieros. MACRO, 2016. ISBN 9786123040277.
- Bardina i Simorra, Xavier; Farré, Mercè. Estadística descriptiva. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, Servei de Publicacions, 2009. ISBN 9788449025907.

### Complementària:

- Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 6ª ed. México [etc.]: Thomson, cop. 2005. ISBN 9706864571.
- Prat Bartés, Albert. Métodos estadísticos : control y mejora de la calidad [en línia]. 2ª ed. Barcelona: Edicions UPC, 2004 [Consulta: 26/07/2019]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36342>. ISBN 8483017865.
- Lipschutz, Seymour; Schiller, John J; Cortiñas Vázquez, Pedro; Santos Peña, Julián; ; Guzmán Justicia, Luis. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana de España, DL 2001. ISBN 8448125045.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Material específic que s'indiqui a Atenea