

## Guia docent de l'assignatura "Probabilitat i estadística"

2011/2012

Codi: 100965

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	815 Graduat en Biotecnologia	FB	2	1

### Contacte

Nom : Carmen Safont Edo

Email : Carme.Safont@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

### Prerequisits

El curs de Matemàtiques de primer de Biotecnologia garanteix els coneixements que requereix aquesta assignatura.

### Objectius i contextualització

Aquesta és la segona de les tres assignatures de matemàtiques. Pretén ser una assignatura de caràcter instrumental per a professionals de la Biotecnologia.

En primer lloc, l'Estadística ha d'ensenyar una sèrie de mètodes per a organitzar i interpretar dades. Aquesta part s'anomena Estadística Descriptiva, de la qual els alumnes ja en saben una mica. En el curs, el repàs de l'Estadística Descriptiva es fa servir per a fonamentar el concepte de probabilitat.

Una altra aspiració del curs és posar la base d'una formació suficient en Probabilitat. Es tracta de conduir àgilment els alumnes des del concepte de probabilitat fins als models de distribució de probabilitat més usuals en les variables que es trobaran en la pràctica, passant per la comprensió de les eines matemàtiques de càlcul de probabilitats i del concepte d'independència estadística.

Finalment, s'introdueix els alumnes en les tècniques per a l'Inferència Estadística i el Disseny Experimental, en les quals la Probabilitat esdevé l'eina fonamental.

L'aprenentatge d'un programa informàtic amb el qual implementar l'anàlisi de dades i portar a terme les proves estudiades en el curs es realitza en un mòdul dels Laboratoris Integrats.

### Competències i resultats d'aprenentatge

**1555:E02 - Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per a comprendre, desenvolupar i avaluar un procés biotecnològic.**

1555:E02.19 - Explicar les bases de la teoria de la probabilitat en què es fonamenta l'estadística inferencial, i reconèixer situacions reals en què apareixen les distribucions probabilístiques més usuals.

1555:E02.20 - Descriure les propietats bàsiques dels estimadors puntuals i d'interval. Plantejar i resoldre problemes de contrast d'hipòtesis en una o dues poblacions.

1555:E02.21 - Analitzar la relació entre variables mitjançant tècniques d'anàlisi de la variància, la regressió lineal i no lineal, i la correlació.

1555:E02.22 - Ajustar correctament les dades medicionals experimentals per regressió lineal i no lineal.

**1555:T03 - Prendre decisions.**

1555:T03.00 - Prendre decisions.

**1555:T08 - Raonar de forma crítica.**

1555:T08.00 - Raonar de forma crítica.

## Continguts

### 1. Estadística Descriptiva d'una i dues variables

- Estadístics descriptius (mitjana i desviació tipus; rang, mediana i quartils; covariància i coeficient de correlació)
- Representació gràfica.

### 2. Probabilitat i variable aleatòria

- Noció de probabilitat. Probabilitat condicionada. Esdeveniments independents. Càlcul de probabilitats.
- Variable aleatòria. Esperança i variància. Variables aleatòries independents.
- Distribucions clàssiques discretes: Binomial, Geomètrica, Hipergeomètrica, Poisson.
- Distribucions clàssiques contínues: Uniforme, Exponencial, Normal i derivades.

### 3. Inferència estadística en l'anàlisi de dades

- Població. Mostra. Estadístics: mitjana mostral, variància mostral i proporció mostral.
- Inferència: estimació puntual i per intervals de confiança.
- Proves d'hipòtesis.
- Introducció a l'estudi de la potència en un disseny experimental. Mida mostral.
- Anàlisi de la variància d'un factor.

### 4. El model de regressió lineal simple

- L'estimació mínims quadrats de la recta de regressió d'una variable resposta sobre una variable regressora.
- Prova sobre la relació entre les variables.
- Intervals de confiança per a la predicció.

## Metodologia

### Classes teòriques:

Es presentaran els conceptes de l'assignatura. S'hi farà èmfasi en la interpretació dels resultats i en la relació entre aquests conceptes i les seves aplicacions. Es presentaran exemples que permetin als alumnes abordar de forma autònoma la resolució de problemes.

### Classes de problemes:

Els estudiants disposaran d'una llista de problemes del curs, que aniran treballant progressivament. El professor assignarà cada problema a un grup d'alumnes, que discutirà a la pissarra la resolució del problema proposat, sota la supervisió del professor. L'activitat de la classe de problemes serà objecte d'avaluació.

### Activitats autònomes:

Estudi individual de teoria: reflexió i aprofundiment de la matèria introduïda mitjançant els apunts de classe i la bibliografia recomanada.

Preparació de les classes de problemes: els alumnes intentaran resoldre els problemes proposats, i acotaran els dubtes que els hagin sorgit, elquè repercutirà en l'aprofitament de la discussió a la pissarra de la solució dels exercicis a la classe de problemes.

### Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes de problemes	16	0.64	1555:E02.19 , 1555:E02.20 , 1555:E02.22 , 1555:T03.00 , 1555:T08.00 , 1555:E02.21
Classes de teoria	32	1.28	1555:E02.19 , 1555:E02.20 , 1555:E02.21 , 1555:T03.00 , 1555:T08.00 , 1555:E02.22
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi de teoria	30	1.2	1555:E02.19 , 1555:E02.21 , 1555:E02.22 , 1555:T08.00 , 1555:T03.00 , 1555:E02.20
Resolució d'exercicis	64	2.56	1555:E02.19 , 1555:T08.00 , 1555:E02.20 , 1555:E02.21 , 1555:T03.00 , 1555:E02.22

### Avaluació

Sistema d'avaluació:

Al llarg del curs es realitzaran les proves d'avaluació següents:

- prova parcial 1, de la qual resultarà una nota P1 (sobre 10).
- prova parcial 2, de la qual resultarà una nota P2 (sobre 10).
- lliurament de problemes resolts, del qual resultarà una nota Pb (sobre 10).
- examen final, del qual resultarà una nota E (sobre 10).

En els successius examens parcials la matèria d'examen serà acumulativa. Finalment, la nota del curs vindrà donada per

$$N = \text{màxim}(E, 0.2 P1 + 0.2 P2 + 0.2 Pb + 0.4 E)$$

D'aquesta manera, l'examen final es considera com l'etapa final del procés d'aprenentatge realitzat al llarg del curs.

D'acord amb les normes de la Facultat de Biociències, es desprèn d'aquest sistema d'avaluació que un alumne es considerarà presentat si ha realitzat l'examen final o ha realitzat almenys 2 de les proves parcials.

### Observació:

Un dels mòduls del Laboratori Integrat 3 està dedicat a la realització de pràctiques d'Estadística. L'avaluació d'aquest mòdul es realitzarà dins del programa del Laboratori Integrat 3.

### Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
examen final	40%	3	0.12	1555:E02.19 , 1555:E02.20 , 1555:E02.21 , 1555:T08.00 , 1555:T03.00 , 1555:E02.22
lliurament de problemes resolts	20%	2	0.08	1555:E02.19 , 1555:E02.20 , 1555:E02.21 , 1555:T03.00 , 1555:T08.00 , 1555:E02.22
prova parcial 1	20%	1.5	0.06	1555:E02.19 , 1555:E02.20 , 1555:E02.21 , 1555:E02.22 , 1555:T08.00 , 1555:T03.00
prova parcial 2	20%	1.5	0.06	1555:E02.19 , 1555:E02.20 , 1555:E02.21 , 1555:T03.00 , 1555:T08.00 , 1555:E02.22

### Bibliografia

- Milton, J. S. "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". Interamericana de España, McGraw-Hill, 1994 (2a ed.).
- Peña, D. "Fundamentos de Estadística". Alianza Editorial, 2001.
- Zaiats, V. Calle, M.L., Presas, R. "Probabilitat i Estadística. Exercicis I". Materials 107. Servei de publicacions de la UAB, 2001.
- Zaiats, V. Calle, M.L. "Probabilitat i Estadística. Exercicis II". Materials 108. Servei de publicacions de la UAB, 2001.
- Montgomery, D. C. "Diseño y análisis de experimentos" (2a. ed.) Limusa-Wiley, 2002.