

GUIA DOCENT
PROBABILITAT I ESTADÍSTICA
GRAU DE BIOTECNOLOGIA
Curs 2010-2011

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster





1. Dades de l'assignatura

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nom de l'assignatura | PROBABILITAT I ESTADÍSTICA |
| Codi | 100965 |
| Crèdits ECTS | 6 |
| Curs i període en el que s'imparteix | 2 curs/ 1r semestre |
| Horari | http://www.uab.cat/biociencias |
| Lloc on s'imparteix | Facultat de Biociències http://www.uab.cat/biociencias |
| Llengües | Català |

Professor/a de contacte

Nom professor/a Carmen Safont

Departament Matemàtiques

Universitat/Institució Universitat Autònoma de Barcelona

Despatx C1/118b

Telèfon 935814538

e-mail Carme.safont@uab.cat

Horari d'atenció A convenir. Contactar amb el professor per correu electrònic per concertar cita.

2. Equip docent

Nom professor/a Jaume Coll

Departament Matemàtiques

Universitat/Institució Universitat Autònoma de Barcelona

Despatx CB/111 (Jaume Coll)

Telèfon 935818368 (Jaume Coll)

e-mail coll@mat.uab.cat

Horari de tutories A convenir. Contactar amb el professor per correu electrònic per concertar cita.

(Afegiu tants camps com sigui necessari)



3.- Prerequisits

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

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

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.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència **CE2** Utilitzar els fonaments de les matemàtiques, física i química necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar un procés biotecnològic.

Resultats d'aprenentatge

CE2.6 Explicar les bases de la teoria de la probabilitat que són el fonament de l'estadística inferencial, i reconèixer situacions reals on apareixen les distribucions de probabilitat més usuals.

CE2.7 Descriure les propietats bàsiques dels estimadors puntuals i d'interval. Plantejar i resoldre problemes de contrast d'hipòtesis en una o dues poblacions.

CE2.8 Analitzar la relació entre variables mitjançant tècniques d'anàlisi de la variància, regressió lineal i no lineal i correlació.

CE2.9 Ajustar correctament les dades de mesuraments experimentals per regressió lineal i no lineal.

Competència **CT3** Prendre decisions.

Resultats d'aprenentatge

- Decidir entre dues hipòtesis valorant el risc d'error.

Competència **CT8** Raonar de forma crítica.

Resultats d'aprenentatge

- Saber definir amb correcció els conceptes matemàtics i entendre les hipòtesis i les conseqüències dels teoremes que es presenten.
- Contrastar els resultats dels càlculs amb els resultats esperats en els problemes de modelització.



6.- Continguts de l'assignatura

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.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

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:

Es discutirà a la pissarra la resolució dels problemes proposats, els enunciats dels quals els estudiants tindran amb antelació i hauran treballat individualment.

Activitats autònomes:

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

Resolució en grups dels problemes proposats que s'hauran de lliurar i discutir amb el professor a les sessions de tutoria.

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

A mida que se'ls proporcionin, els estudiants incorporaran les eines de càlcul amb ordinador en el seu treball personal de resolució dels exercicis del curs i en l'estudi de la teoria.

| TIPUS D'ACTIVITAT | ACTIVITAT | HORES | RESULTATS D'APRENTATGE |
|-------------------|-----------|-------|------------------------|
|-------------------|-----------|-------|------------------------|

Dirigides

| | | |
|----------------------|----|--------------------------------------|
| Classes de teoria | 32 | CE2.6, CE2.7, CE2.8, CE2.9, CT3, CT8 |
| Classes de problemes | 16 | CE2.6, CE2.7, CE2.8, CE2.9 |

Supervisades

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

Autònomes

| | | |
|-----------------------|----|--------------------------------------|
| Estudi de teoria | 32 | CE2.6, CE2.7, CE2.8, CE2.9, CT3, CT8 |
| Resolució d'exercicis | 70 | CE2.6, CE2.7, CE2.8, CE2.9, CT3, CT8 |



8.- Avaluació

Sistema d'evaluació:

Hi ha dues vies possibles.

Via 1: la mitjana de 3 proves parcials, de cada una de les quals cal treure com a mínim un 4.

Via 2: un examen final.

La tercera prova parcial es farà simultàniament amb l'examen final. Si un estudiant no ha aconseguit com a mínim un 4 en la primera i en la segona prova parcial, s'haurà de presentar obligatòriament a l'examen final. En canvi, els estudiants que hagin obtingut un 4 o més en les dues primeres proves parcials podran optar entre fer la tercera prova parcial o fer l'examen final. En aquest darrer cas la nota s'obtindrà només de l'examen final.

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 amb SPSS. L'avaluació d'aquest mòdul es realitzarà dins del programa del Laboratori Integrat 3.

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

| ACTIVITATS D'AVALUACIÓ | HORES | RESULTATS D'APRENTATGE |
|--|-------|---------------------------------|
| 3 Proves parcials de teoria i problemes al llarg del curs (avaluació individual) / una prova final | 3 a 9 | CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE2.5, CT8 |

9.- Bibliografia i enllaços web

Bibliografia bàsica

- 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.



10.- Programació de l'assignatura

L'assignatura té tres tipus d'activitats presencials: les classes de teoria, les classes de problemes d'aula i les sessions d'avaluació (les tres proves de teoria i problemes, o bé l'examen final).

Podeu consultar la web de la Coordinació de Grau i de l'assignatura (<http://www.uab.cat/biociencies>).

Les dates d'exàmens són provisionals. Se'n donaran els horaris i les dates definitives amb prou antel·lació al campus virtual de l'assignatura.

ACTIVITATS D'APRENTATGE

| DATA/ES | ACTIVITAT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE |
|---------|--|--|----------|------------------------|
| | Classes de teoria | Aula que s'anunciarà a la web de la Facultat | | |
| | Classes de problemes a l'aula | Aula que s'anunciarà a la web de la Facultat | | |
| | Tutories de preparació de l'examen final i tercer parcial. | Aula que s'anunciarà a la web de la Facultat | | |

LLIURAMENTS



PROVES

| DATA/ES | ACTIVITAT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE |
|---------|--|-------------------------------------|----------|------------------------|
| | Primera prova de teoria i problemes | Aula de teoria | | |
| | Segona prova de teoria i problemes | Aula de teoria | | |
| | Tercera prova de teoria o examen final (cada estudiant decideix) | S'anunciarà a la web de la facultat | | |