

# 1 MODUL 1 : METODOLOGIA

|  |  |
|--|--|
| <b>ASSIGNATURA:</b>                    | <b>Anàlisi estadística i matemàtica aplicada</b> |
| <b>MATÈRIA:</b>                        | Anàlisi estadística i matemàtica aplicada        |
| <b>CRÈDITS :</b>                       | <b>Totals: 2,5</b><br>OPTATIVA                   |
| <b>COORDINADORS<br/>L'ASSIGNATURA:</b> | <b>DE</b><br>Jordi Ocaña<br>Lluís Jover          |

## 2 OBJECTIUS I JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA

### 2.1 Justificació de l' assignatura

L'estadística juga un paper central en el progrés científic en general i en la recerca biomèdica de manera particular. Sigui quina sigui l'orientació que vulgui donar l'alumne a la seva formació, la necessitat de disposar d'eines metodològiques que el poden ajudar en tot el procés de generació de coneixement, des de la construcció correcta d'hipòtesis a la difusió del resultat, és un denominador comú en les ciències biomèdiques.

Malgrat que el coneixement dels fonaments de l'anàlisi estadística ja ha d'haver estat assolit durant els estudis de grau o llicenciatura, un gran nombre dels procediments d'anàlisi que apareixen habitualment en la literatura científica biomèdica no han estat coberts dins d'aquests cursos introductoris. Es per aquesta raó que l'alumne interessat en els aspectes més metodològics trobarà en aquesta assignatura un complement indispensable a la seva formació. Per la mateixa raó, l'assignatura no està dissenyada amb esperit de revisar i repassar els conceptes fonamentals de l'anàlisi estadística ni les tècniques més bàsiques pròpies de l'àmbit biomèdic, que hom pressuposa que l'alumne ja ha de conèixer suficientment.

### 2.2 Objectius :

Capacitar l'alumne per a utilitzar adequadament les tècniques d'anàlisi estadística i de modelatge més utilitzades en l'àmbit de la biomedicina.

Com a objectius específics l'alumne haurà de ser capaç de:

- Plantejar un disseny experimental que permeti avaluar efectes inter i intraindividu
- Conèixer i saber identificar els principals dissenys observacionals emprats en biomedicina
- Realitzar un anàlisi de la variància amb efectes inter e intraindividu i saber-ne interpretar els resultats
- Saber modelar una variable resposta quantitativa usant el model regressió lineal múltiple i saber-ne interpretar els resultats
- Conèixer i saber aplicar els procediments bàsics de diagnòstic per avaluar la adequació d'un model de regressió lineal múltiple a les dades
- Realitzar una descriptiva bivariant amb variables de resposta qualitativa.
- Emprar els estadístics associats a les taules de contingència de variables qualitatives, tant en dissenys de dades independents com aparellades.

- Saber modelar una variable resposta dicotòmica utilitzant un model logístic de regressió i saber-ne interpretar els resultats
- Distingir entre usos o aplicacions dels models, saber utilitzar-lo per a predir observacions o bé com a model explicatiu de les relacions entre variables.
- Saber interpretar críticament i amb propietat els resultats de les anàlisis realitzades

### 2.3 Prerequisits

Pressuposa uns coneixements de partida equivalents al temari de la típica assignatura “Bioestadística” d’ensenyaments com ara Biologia, Farmàcia o Medicina. En particular cal tenir nocions prèvies d’Estadística descriptiva, de càlcul de probabilitat i d’inferència estadística, en particular dels principals tests d’hipòtesis.

## 3 CONTINGUTS, TEMARI I PROFESSORS PARTICIPANTS

TEMA 1. Introducció general. Mesures dels efectes: estimació puntual i estimació per interval. Proves d’hipòtesis: errors de tipus I i tipus II. Significació en tests simultanis: el problema i possibles alternatives.

TEMA 2. Disseny experimental i l’assaig clínic. Anàlisi de la variància: el model i les assumpcions. ANOVA de dos factors amb efectes fixes. Anàlisi de la covariància. Efectes aleatoris i model mixt.

TEMA 3. El model lineal general. Regressió múltiple. Assumpcions del model i la seva avaluació. Construcció i selecció del model. Interpretació del model i capacitat predictiva

TEMA 4. Anàlisi bivariant de dades qualitatives. Descriptiva: estadístics i gràfics. Associació, homogeneïtat i concordança. Extensió de les taules de contingència: més de 2 variables.

TEMA 5. Transformació logit. El model de regressió logística. Codificació i interpretació dels “odds-ratio”. Modelització de variables confusores i interacció. Selecció del model i mesures de bondat d’ajust.

PROFESSORAT: Jordi Ocaña i Josep Lluís Carrasco

## 4 AVALUACIÓ

### 4.1 Criteris d’avaluació

Assoliment del objectius específics especificats en el pla docent

### 4.2 Procediments de l’avaluació

L’avaluació es realitzarà a partir de dues activitats una en forma d’examen (a) i una altra (b) en format de treball avaluable:

- a) Qüestionari elecció múltiple (60% de la qualificació)
- b) Treball pràctic d’anàlisi de dades que l’alumne ha d’haver efectuat durant tot el curs (40% de la qualificació)

## 5 RECURSOS D'APRENTATGE I MÈTODES D'ENSENYAMENT

### 5.1 Ensenyament presencial

Consta de 12 sessions teòric - pràctiques de 2 hores, efectuades a l'aula d'ordinadors.

### 5.2 Treball no presencial

Treball pràctic d'anàlisi de dades, basat en uns objectius i un set de dades que li serà facilitat a l'alumne amb suficient antelació (dedicació: 12-15 hores)

#### 5.2.1 Estudi de l'alumne

Aproximadament l'alumne haurà de dedicar les següents hores d'estudi a cadascun dels temes:

Tema 1, 3 hores  
Tema 2, 6 hores  
Tema 3, 5 hores  
Tema 4, 4 hores  
Tema 5, 5 hores

## 6 BIBLIOGRAFIA

Bioestadística  
Geoffrey Norman , David Streiner  
1996 Mosby-Doyma  
ISBN: 8481741507

Essential Medical Statistics  
Betty Kirkwood, Jonathan Sterne  
2003 Blackwell Science  
ISBN: 0865428719

Biostatistics. A methodology for the health sciences.  
Gerald Van Belle, Lloyd D. Fisher, Patrick J. Heagerty, Thomas S. Lumley  
2004 John Wiley & Sons Inc  
ISBN: 0471031852

Practical Biostatistical Methods  
Steve Selvin - School of Public Health, University of California, Berkeley  
1995 - Wadsworth  
ISBN: 0534238025

Practical Statistics for Medical Research  
Douglas G. Altman  
1990 Chapman & Hall/CRC  
ISBN: 0412276305

## 7 TUTORIES

Dr. Jordi Ocaña: dimarts de 13:00 a 14:00  
(Dep. d'Estadística despatx 14, Fac. de Biologia, Av. Diagonal, 645, 08028 Barcelona)

Dr. Josep Lluís Carrasco : Dimecres de 13:00 a 14:00  
(Bioestadística, Fac. Medicina, ala Nord 5ena planta, Campus Clinic, Casanovas 143 B-08036)

