

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	20305 - Matemàtiques III -Estadística
Grup	Grup 9, 2S, GMAT, GMIT
Guia docent	A
Idioma	Català

## Identificació de l'assignatura

<b>Nom</b>	20305 - Matemàtiques III -Estadística
<b>Crèdits</b>	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
<b>Grup</b>	Grup 9, 2S, GMAT, GMIT (Campus Extens)
<b>Període d'impartició</b>	Segon semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Castellà

## Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Ricardo Alberich Martí <a href="mailto:r.alberich@uib.es">r.alberich@uib.es</a>	09:15	11:15	Dilluns	07/09/2017	15/07/2018	Despatx direcció del DMI edifici Anselm Turmeda
Juan Gabriel Gomila Salas <a href="mailto:juangabriel.gomila@uib.es">juangabriel.gomila@uib.es</a>	09:00	10:30	Dimecres	01/09/2017	11/02/2018	Despatx d'associats

## Contextualització

Avui en dia ens trobam en la societat de la informació amb un volum de dades que creix exponencialment i que necessita d'una anàlisi per entendre el món que ens envolta i poder prendre decisions en base a aquestes. Els mètodes estadístics, com a part del mètode científic, ens ajuden a interpretar aquestes dades, tant des del punt de vista descriptiu com dels models teòrics, i ens permeten descobrir comportaments que ajuden a plantejar noves hipòtesis i teories. Aquesta possibilitat de plantejar teories i refutar-les passa per dissenyar experiments que rebutgin o corroborin aquestes teories.

Les dades poden provenir d'experiments dissenyats amb algun fi concret, dades històriques o de bases de dades. Les eines matemàtiques i informàtiques de l'anàlisi de dades ens permeten determinar la significació de les dades i similituds o diferències amb dades preexistents. Actualment el volum massiu de dades fa necessari l'ús de programari estadístic. Entre aquest, destaca R, el llenguatge de programació especialitzat en estadística més emprat, de codi lliure i que no requereix de la compra de cap llicència.

En l'època actual és indispensable posar a disposició de la resta del món científic els resultats de les investigacions. Les investigacions s'han de realitzar de manera que els experiments siguin reproduïbles. D'aquesta manera és com a través de la revisió per parells, el coneixement científic avança. Aquest és un dels motius que aquesta assignatura doni també les bases per a la presentació formal d'estudis en la forma estàndard en què s'han de presentar al món científic.

## Guia docent

Aquesta assignatura forma part del mòdul Probabilitat, Estadística, Inferència i Investigació Operativa i s'imparteix en el segon semestre del primer curs.

### Requisits

Aquesta és una assignatura de formació bàsica del segon semestre i per tant, es donen per assolides les competències corresponents a les assignatures del primer semestre.

### Recomanables

És recomanable haver cursat amb profit Matemàtiques II-Càlcul i Matemàtica Discreta.

### Competències

L'assignatura té el propòsit de donar els coneixements bàsics de probabilitats i anàlisi de dades, dotant l'estudiant de les competències suficients per a, en casos senzills, poder dissenyar, recopilar, analitzar i redactar informes sobre les dades d'un estudi científic. Per a això utilitzarà eines matemàtiques i informàtiques que estiguin al seu abast.

### Específiques

- \* Conèixer els models i principis bàsics de la combinatòria. Resoldre problemes de compteig. (E8).
- \* Desenvolupar la capacitat d'identificar i descriure matemàticament un problema, d'estructurar la informació disponible i de seleccionar un model matemàtic adequat per a la seva resolució. (E40).
- \* Capacitat de manejar, sintetitzar, mostrar i interpretar des del punt de vista de l'estadística descriptiva conjunts de dades. (E44).
- \* Conèixer els conceptes i resultats bàsics de la teoria de les probabilitats i alguna de les seves aplicacions, sent capaç de reconèixer que les distribucions probabilístiques més usuals apareixen en situacions reals. (E45).
- \* Conèixer les propietats bàsiques dels estimadors i manejar mètodes bàsics per a la seva construcció. (E46).
- \* Ser capaç de fer inferència sobre els paràmetres d'una i dues poblacions mitjançant intervals de confiança i contrastos d'hipòtesis. (E47).
- \* Resoldre i analitzar problemes bàsics de models lineals emprant la teoria de la regressió. (E48).

### Genèriques

- \* Capacitat de treball en equip, tant en matemàtiques com en un àmbit multidisciplinar. (TG6).
- \* Capacitat per adquirir amb rapidesa nous coneixements mitjançant treball aut DIRIGIT I AUTÒNOM. (TG7).
- \* Capacitat de comprendre i utilitzar el llenguatge matemàtic i enunciar proposicions en distints camps de les matemàtiques. (TG8).
- \* Capacitat d'assimilar la definició d'un nou objecte matemàtic, en termes d'altres coneguts, i ser capaç d'utilitzar aquest objecte en diferents contextos. (TG9).
- \* Capacitat de proposar, analitzar, validar i interpretar models de situacions reals senzilles. (TG12).
- \* Saber desenvolupar programes i utilitzar aplicacions informàtiques per experimentar en matemàtiques i resoldre problemes, decidint en cada cas l'entorn computacional més adequat. (TG14).



## Guia docent

### Bàsiques

\* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

### Continguts

Els continguts de l'assignatura estan dividits en diversos temes i dos temes transversals i autònoms. Els temes transversals corresponen a l'aprenentatge de R de forma autònoma, aprenent les tècniques i funcions disponibles per resoldre els diferents problemes que es tractaran durant l'assignatura i la redacció d'informes professionals amb aquesta eina, així com el tema d'estadística descriptiva.

Els temes corresponen als coneixements mínims propis de l'assignatura. Depenent del grau d'assoliment de les competències per part dels estudiants, es podran plantejar alguns temes addicionals relacionats amb els continguts de l'assignatura.

#### Continguts temàtics

1. Teoria de les probabilitats
  2. Variables aleatòries i distribucions usuals
  3. Estimació puntual de paràmetres
  4. Interval de confiança
  5. Contrastos d'hipòtesis
  6. Bondat d'ajust
  7. Anàlisi de la variància (ANOVA)
  8. Regressió lineal
  9. Complementos: Control qualitat i altres aplicacions
- Tema Autònom 1. R
- Tema Autònom 2. Estadística descriptiva

### Metodologia docent

En aquesta assignatura s'exposarà el contingut teòric dels temes a través de classes presencials. Per altra banda, els temes autònoms de R i estadística descriptiva s'impartiran de forma paral·lela per Campus Extens amb activitats especials per a l'adquisició de les competències corresponents.

A les classes pràctiques es resoldran problemes de modelat informàtic i estadístic o matemàtic de situacions problemàtiques de la vida real. Els estudiants ampliaran els seus coneixements estadístics, d'informàtica i processament de gràfics i text. Especialment, ampliaran coneixements de l'entorn R, mitjançant l'estudi autònom i la resolució d'exercicis i qüestionaris que es proposaran setmanalment. L'objectiu és produir informes amb disseny adequat, càlculs correctes i presentats en formats d'informes tècnics o científics habituals en algun dels camps d'estudi científic, tècnic, docent o de divulgació.

Gran part de l'activitat no presencial de l'assignatura es realitzarà a través de les eines telemàtiques que porti Campus Extens. A Campus Extens els estudiants trobaran els materials de l'assignatura produïts pel professor i altres materials a ser possible d'accés públic i amb llicències tipus GNU o Creative Commons. També es



## Guia docent

treballarà responent a qüestionaris periòdics tant sobre els continguts explicats en les classes de teoria com sobre les eines informàtiques que necessitin.

En els espais de Campus Extens que s'habilitaran per a això, els estudiants podran discutir, consultar els dubtes que sorgeixin durant l'estudi autònom, els temes transversals o la resolució de problemes, entre d'altres activitats.

### Volum de treball

La distribució de volum de treball presencial proposada és orientativa, i només representa la planificació que de l'assignatura ha fet el professor, però sense tenir en compte tots els imprevistos que poden sorgir durant el curs. El mateix succeeix amb la distribució del treball no presencial, és orientativa i representa la distribució ideal planejada pel professor. Cada estudiant ha de trobar la distribució que més li convingui. No obstant això, hem d'advertir que aquesta assignatura està planificada perquè un estudiant dediqui una mitjana de 6 hores setmanals de treball autònom (estudi, resolució d'exercicis i activitats a Campus Extens). Sense un treball presencial d'aquesta magnitud és molt difícil aconseguir a un nivell suficient els coneixements i les competències desitjades.

Tots els càlculs estan realitzats suposant que el calendari admet 60 hores presencials. En cas contrari, es realitzaran els ajustos corresponents.

### Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	Presentar els conceptes, resultats i procediments bàsics de l'assignatura, així com exemples detallats d'aplicacions mitjançant l'exposició magistral. Es treballaran les competències específiques E8, E45, E46, E47, E48 i la genèrica TG8.	33
Seminaris i tallers	Tallers de resolució amb lliurament	Grup mitjà (M)	Resolució de problemes en grups petits que es lliuren al final de la sessió, alguns d'ells fent servir el programari estadístic R. En aquest darrer cas, les sessions es faran a l'aula d'informàtica. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte la genèrica TG7.	12
Classes pràctiques	Classes de resolució d'exercicis	Grup gran (G)	Entrenament en la resolució de problemes, treballant en grups petits amb l'ajuda del professor, sense lliurament al final. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte les genèriques TG7.	12
Avaluació	Examen 1	Grup gran (G)	Avaluar de forma individual els coneixements i destreses dels estudiants. Consistirà en una prova de resolució de problemes, resposta de qüestions curtes i de redacció de codi R. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte les genèriques TG6 i TG7.	1.5
Avaluació	Examen 2	Grup gran (G)	Avaluar de forma individual els coneixements i destreses dels estudiants. Consistirà en una prova de resolució de problemes, resposta de qüestions curtes i de redacció de codi R. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte les genèriques TG6 i TG7.	1.5

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació



## Guia docent

continua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

### Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi individual	Estudi individual, guiat per la realització de qüestionaris i participació en activitats a Campus Extens. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte la genèrica TG6.	35
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució de problemes o pràctiques	Resolució dels problemes o pràctiques assignats pel professor per fer a casa. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques.	55

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

L'avaluació de l'assignatura es durà a terme mitjançant les activitats que s'indiquen a continuació:

- \* Examen 1 i Examen 2. En total tindran un pes del 60% de la nota del curs. El pes de cada control serà inicialment del 30%, però dependrà de la matèria que entri, en funció de la data de realització, i s'anunciarà abans de realitzar el primer control. Cadascun dels exàmens té una nota mínima de 3.
- \* Lliurament d'activitats de resolució de problemes i pràctiques de casa. Té un pes del 10% de la nota final.
- \* Lliurament d'activitats de resolució de problemes a classe i de pràctiques de laboratori de R. Té un pes del 15% de la nota final.
- \* Qüestionaris. Té un pes del 15% de la nota final.

Activitats voluntàries. Altres activitats a Campus Extens (participació en fòrums, resolució d'exercicis extra a través de Campus Extens, concursos). L'avaluació i puntuació de cadascuna d'aquestes activitats s'explicarà en el moment de proposar les activitats, i la seva nota podrà sumar fins a un punt a la nota de l'assignatura.

Sempre i quan s'assoleixin les notes mínimes dels dos exàmens, la nota final s'obtindrà com la mitjana ponderada de les notes obtingudes mitjançant exàmens, exercicis, pràctiques de laboratori i qüestionaris, i sumant-li la bonificació obtinguda per les altres activitats. S'aprovarà l'assignatura si es treu un mínim de 5 a la nota final. Si no s'assoleix alguna de les notes mínimes, la nota final serà el mínim de les notes dels exàmens. Es considerarà un alumne com a "no presentat" en el cas que s'hagi presentat només a un total d'activitats que suposin menys d'un terç de la nota final.

Les notes de cada activitat (cada exercici, cada qüestionari, etc.) es podran reclamar només durant la setmana següent a publicar la nota. Per als controls, s'anunciarà una data de revisió. No hi haurà examen final. Les notes de totes les activitats només són vàlides durant el present curs acadèmic. Els dos exàmens seran recuperables en el període de recuperació de juliol, on es realitzarà un únic examen per recuperar la part de la nota final corresponent als exàmens. Cap altra activitat d'avaluació serà recuperable, ni hi haurà manera de "pujar nota"

## Guia docent

en la recuperació de juliol que no sigui recuperar els controls. En particular, la nota mitjana de les activitats que no són els exàmens no es pot recuperar. No es preveu convocatòria anticipada per aquesta assignatura.

A banda dels controls, els tallers són l'única activitat d'avaluació presencial que podrien causar un conflicte als estudiants a temps parcial. Cas que un estudiant justificàs que per motius de feina li és impossible l'assistència als tallers i es firmàs un contracte d'aprenentatge a principi de curs, l'avaluació d'aquest estudiant es realitzaria segons un itinerari B, on el 15% corresponent als tallers, es distribuïria entre les altres activitats d'avaluació, quedant els percentatges en 35% Examen 1, 35% Examen 2, 18% Qüestionaris, 12% Exercicis de casa.

### Tallers de resolució amb lliurament

Modalitat	Seminaris i tallers
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Resolució de problemes en grups petits que es lliuren al final de la sessió, alguns d'ells fent servir el programari estadístic R. En aquest darrer cas, les sessions es faran a l'aula d'informàtica. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte la genèrica TG7.
Criteris d'avaluació	Resolució de tallers d'exercicis i pràctiques de laboratori de R. S'avaluaran totes les competències específiques i genèriques, excepte la genèrica TG7.

Percentatge de la qualificació final: 15% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

### Examen 1

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Avaluar de forma individual els coneixements i destreses dels estudiants. Consistirà en una prova de resolució de problemes, resposta de qüestions curtes i de redacció de codi R. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte les genèriques TG6 i TG7.
Criteris d'avaluació	S'avaluaran totes les competències genèriques, les específiques E8, E40, E44, E45, E46, la part d'interval de confiança de l'específica E47, i totes les genèriques excepte les TG6 i TG7.

Percentatge de la qualificació final: 30% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 3

Percentatge de la qualificació final: 35% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 3

### Examen 2

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Avaluar de forma individual els coneixements i destreses dels estudiants. Consistirà en una prova de resolució de problemes, resposta de qüestions curtes i de redacció de codi R. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte les genèriques TG6 i TG7.
Criteris d'avaluació	S'avaluaran totes les competències genèriques, les específiques E8, E40, E44, E45, E46, la part d'interval de confiança de l'específica E47, i totes les genèriques excepte les TG6 i TG7.

Percentatge de la qualificació final: 30% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 3

Percentatge de la qualificació final: 35% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 3

## Guia docent

### Estudi individual

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Altres procediments ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Estudi individual, guiat per la realització de qüestionaris i participació en activitats a Campus Extens. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques, excepte la genèrica TG6.
Criteris d'avaluació	Resolució de qüestionaris per Campus Extens. S'avaluaran totes les competències específiques i genèriques, excepte la genèrica TG6.

Percentatge de la qualificació final: 15% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 18% per a l'itinerari B

### Resolució de problemes o pràctiques

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Treballs i projectes ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Resolució dels problemes o pràctiques assignats pel professor per fer a casa. Es treballaran totes les competències específiques i genèriques.
Criteris d'avaluació	Resolució d'exercicis o pràctiques a casa. S'avaluaran totes les competències específiques i genèriques.

Percentatge de la qualificació final: 10% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 12% per a l'itinerari B

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

Per a la part de probabilitats, estadística i R els estudiants disposaran d'apunts suficients realitzats pel professor i altres manuals de lliure disposició sobre R, que estaran disponibles a Campus Extens.

#### Bibliografia bàsica

- \* Walpole, Myers, Myers, Ye. "Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias". (8a Ed.). Pearson Prentice Hall 2007. ISBN: 9702609364
- \* R. Alberich, A. Mir, F. Rosselló. "PracticaR. Introducció a l'R" (2a edició). Col. Materials Didàctics 161 (Publ. UIB) ISBN: 9788483842270
- \* Wild & Seber, Chance Encounters. A First Course in Data Analysis and Inference. John Wiley & Sons, Inc. (2000)
- \* J. Susan Milton. "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud" (3a edició actualizada y revisada). McGraw Hill Interamericana (2007) ISBN: 8448159969
- \* Material del curs "AprendeR: Introducción al tratamiento de datos con R y RStudio" <https://miriadax.net/web/aprende-r-rstudio>

#### Bibliografia complementària

- \* D. Peña. "Análisis Multivariante de Datos". McGraw Hill Interamericana 2002 ISBN: 8448136101.
- \* Crawley, Michael J. The R Book. Wiley, 2007. ISBN: 978-0-470-51024-7

#### Altres recursos





---

Any acadèmic	2017-18
Assignatura	20305 - Matemàtiques III -Estadística
Grup	Grup 9, 2S, GMAT, GMIT
Guia docent	A
Idioma	Català

Manuais i llistes d'exercicis elaborats pels professors. Aquests materials estaran disponibles a l'espai de l'assignatura a Campus Extens.

