



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**MÈTODES ESTADÍSTICS I
MODELITZACIÓ FORESTAL**

Coordinació: DE MIGUEL MAGAÑA, SERGIO

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

| Denominació | MÈTODES ESTADÍSTICS I MODELITZACIÓ FORESTAL | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|--|-------------------|--------|----------|-------------------|---|---|-----------------|------------|-----------------------------|---|----------|------------|
| Codi | 102473 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Semestre d'impartició | 1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caràcter | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grau/Màster</th> <th>Curs</th> <th>Caràcter</th> <th>Modalitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura</td> <td>5</td> <td>OPTATIVA</td> <td>Presencial</td> </tr> <tr> <td>Grau en Enginyeria Forestal</td> <td>4</td> <td>OPTATIVA</td> <td>Presencial</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Grau/Màster | Curs | Caràcter | Modalitat | Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura | 5 | OPTATIVA | Presencial | Grau en Enginyeria Forestal | 4 | OPTATIVA | Presencial |
| Grau/Màster | Curs | Caràcter | Modalitat | | | | | | | | | | | | | |
| Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura | 5 | OPTATIVA | Presencial | | | | | | | | | | | | | |
| Grau en Enginyeria Forestal | 4 | OPTATIVA | Presencial | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre de crèdits assignatura (ECTS) | 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipus d'activitat, crèdits i grups | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipus d'activitat</th> <th>PRALAB</th> <th>TEORIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nombre de crèdits</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Nombre de grups</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Tipus d'activitat | PRALAB | TEORIA | Nombre de crèdits | 3 | 3 | Nombre de grups | 1 | 1 | | | |
| Tipus d'activitat | PRALAB | TEORIA | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre de crèdits | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre de grups | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Coordinació | DE MIGUEL MAGAÑA, SERGIO | | | | | | | | | | | | | | | |
| Departament/s | PRODUCCIÓ VEGETAL I CIÈNCIA FORESTAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant | <p>Els/les estudiants hauran de fer treball autònom durant les classes així com dins del marc de la seva formació autònoma fora de l'horari de classes. Aquest treball consistirà en exercicis de modelització i anàlisi de dades sobre ecosistemes i espècies forestals a desenvolupar de manera individual i/o en grups reduïts (en funció del que indiqui el professorat del curs). La realització satisfactòria d'aquests treballs juntament amb una assistència a les classes superior al 80% de les hores de curs impartides, eximirà de la realització d'un examen de final de curs. En cas que algun estudiant no compleixi aquests requisits, es valorarà la possibilitat de realitzar un examen final de curs als alumnes en qüestió.</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informació important sobre tractament de dades | Consulteu aquest enllaç per a més informació. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Idioma/es d'impartició | Català, Castellà, Anglès | | | | | | | | | | | | | | | |

Distribució de crèdits

- Els 6 crèdits estan orientats a familiaritzar-se amb conceptes i eines clau d'anàlisi i visualització de dades dins l'àmbit de la modelització de la dinàmica forestal (models de creixement i producció orientats a la gestió forestal) utilitzant diferents mètodes estadístics (tècniques de regressió lineal i no lineal, regressió simple i múltiple, regressió logística) en la resolució de diferents estudis de casos.
- Les classes combinaran conceptes teòrics amb moltes pràctiques amb ordinador, distribuint-se els crèdits de l'assignatura de manera similar entre teoria i pràctica. Per aquest motiu les classes tindran lloc a una aula d'informàtica (especificada als horaris del curs).
- Totes les anàlisis estadístiques es faran amb el software R (el software lliure més utilitzat en el món acadèmic per la visualització i anàlisi de dades), per la qual cosa els alumnes també aprendran a programar i fer anàlisis en R.

| Professor/a (s/es) | Adreça electrònica professor/a (s/es) | Crèdits impartits pel professorat | Horari de tutoria/lloc |
|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| DE MIGUEL MAGAÑA, SERGIO | sergio.demiguel@udl.cat | 6 | L'horari de tutoria és flexible i "ad-hoc" en funció de les necessitats i disponibilitats de l'estudiant (i, lògicament, del professorat). També el format de les tutories és flexible (presencial / online) per facilitar l'immediatesa en la resolució de dubtes. Per demanar tutories és suficient acordar dia i hora amb el professorat durant les classes o per e-mail. |

Informació complementària de l'assignatura

Bibliografia útil de suport:

Modelització forestal

- Burkhart, H.E., Tomé, M. 2012. Modeling forest trees and stands. Springer.
- Pretzsch, H. Forest dynamics, growth and yield. Springer.
- Weiskittel, A.R., Hann, D.W., Kershaw, J.A., Vanclay, J.K. 2011. Forest growth and yield modeling. Wiley.
- Vanclay, J.K. 1994. Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. CAB International, Wallingford, U.K.
- Kiviste, A. et al. 2002. Funciones de Crecimiento de Aplicación en el Ámbito Forestal. Monografías INIA Nº 4.

Teoria estadística aplicada amb R

- Faraway, J.J. 2005. Linear models with R. Chapman & Hall/CRC.
- Faraway, J.J. 2006. Extending the linear model with R. Chapman & Hall/CRC.

Modelització forestal + Teoria estadística aplicada amb R

- Mehtätalo, L, Lappi, J. 2020. Biometry for Forestry and Environmental Data: With Examples in R. Chapman and Hall/CRC.
- Robinson, A.P, Hamann J.D. 2011. Forest Analytics with R. Springer.

Objectius acadèmics de l'assignatura

L'assignatura pivota al voltant de tres objectius principals:

- Familiaritzar-se i exercitar-se en l'ús de diferents tècniques estadístiques i de modelització per l'anàlisi de dades de naturalesa diversa, amb l'objectiu d'aprendre a utilitzar-les i decidir quines tècniques són les més adequades per resoldre diferents problemes.
- Tenir una visió general i a la vegada pràctica dels procediments de modelització forestal i ecològica, amb especial atenció als models orientats a la gestió forestal com ara models al·lomètrics de biomassa/volum de l'arbre, de qualitat d'estació, increment en diàmetre dels arbres, capacitat de càrrega de l'ecosistema, supervivència i/o mortalitat, etc.)
- Familiaritzar-se i exercitar-se en l'ús i programació del software R per gestionar, visualitzar i analitzar conjunts de dades forestals amb diferents nivells de complexitat.

Competències

CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi.

CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i posseïxin les competències que solen demostrar-se mitjançant l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants de caire social, científic o ètic.

CB4. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

CG2. Capacitat per analitzar l'estructura i la funció ecològica dels sistemes i recursos forestals, incloent-hi els paisatges.

CG7. Capacitat per resoldre els problemes tècnics derivats de la gestió dels espais naturals.

Continguts fonamentals de l'assignatura

L'assignatura pivota al voltant de tres objectius principals:

- Familiaritzar-se i exercitar-se en l'ús de diferents tècniques estadístiques i de modelització per l'anàlisi de dades de naturalesa diversa, amb l'objectiu d'aprendre a utilitzar-les i decidir quines tècniques són les més adequades per resoldre diferents problemes.

- Tenir una visió general i a la vegada pràctica dels procediments de modelització forestal i ecològica, amb especial atenció als models orientats a la gestió forestal com ara models al·lomètrics de biomassa/volum de l'arbre, de qualitat d'estació, increment en diàmetre dels arbres, capacitat de càrrega de l'ecosistema, supervivència i/o mortalitat, etc.)

- Familiaritzar-se i exercitar-se en l'ús i programació del software R per gestionar, visualitzar i analitzar conjunts de dades forestals amb diferents nivells de complexitat.

Bibliografia útil de suport:

Modelització forestal

- Burkhart, H.E., Tomé, M. 2012. Modeling forest trees and stands. Springer.
- Pretzsch, H. Forest dynamics, growth and yield. Springer.
- Weiskittel, A.R., Hann, D.W., Kershaw, J.A., Vanclay, J.K. 2011. Forest growth and yield modeling. Wiley.
- Vanclay, J.K. 1994. Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. CAB International, Wallingford, U.K.
- Kiviste, A. et al. 2002. Funciones de Crecimiento de Aplicación en el Ámbito Forestal. Monografías INIA Nº 4.

Teoria estadística aplicada amb R

- Faraway, J.J. 2005. Linear models with R. Chapman & Hall/CRC.
- Faraway, J.J. 2006. Extending the linear model with R. Chapman & Hall/CRC.

Modelització forestal + Teoria estadística aplicada amb R

- Mehtätalo, L, Lappi, J. 2020. Biometry for Forestry and Environmental Data: With Examples in R. Chapman

and Hall/CRC.

- Robinson, A.P, Hamann J.D. 2011. Forest Analytics with R. Springer.

Eixos metodològics de l'assignatura

- Els 6 crèdits estan orientats a familiaritzar-se amb conceptes i eines clau d'anàlisi i visualització de dades dins l'àmbit de la modelització de la dinàmica forestal (models de creixement i producció orientats a la gestió forestal) utilitzant diferents mètodes estadístics (tècniques de regressió lineal i no lineal, regressió simple i múltiple, regressió logística) en la resolució de diferents estudis de casos.
- Les classes combinaran conceptes teòrics amb moltes pràctiques amb ordinador, distribuint-se els crèdits de l'assignatura de manera similar entre teoria i pràctica. Per aquest motiu les classes tindran lloc a una aula d'informàtica (especificada als horaris del curs).
- Totes les anàlisis estadístiques es faran amb el software R (el software lliure més utilitzat en el món acadèmic per la visualització i anàlisi de dades), per la qual cosa els alumnes també aprendran a programar i fer anàlisis en R.
- Els/les estudiants hauran de fer treball autònom durant les classes així com dins del marc de la seva formació autònoma fora de l'horari de classes. Aquest treball consistirà en exercicis de modelització i anàlisi de dades sobre ecosistemes i espècies forestals a desenvolupar de manera individual i/o en grups reduïts (en funció del que indiqui el professorat del curs).

Bibliografia útil de suport

Modelització forestal

- Burkhart, H.E., Tomé, M. 2012. Modeling forest trees and stands. Springer.
- Pretzsch, H. Forest dynamics, growth and yield. Springer.
- Weiskittel, A.R., Hann, D.W., Kershaw, J.A., Vanclay, J.K. 2011. Forest growth and yield modeling. Wiley.
- Vanclay, J.K. 1994. Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. CAB International, Wallingford, U.K.
- Kiviste, A. et al. 2002. Funciones de Crecimiento de Aplicación en el Ámbito Forestal. Monografías INIA Nº 4.

Teoria estadística aplicada amb R

- Faraway, J.J. 2005. Linear models with R. Chapman & Hall/CRC.
- Faraway, J.J. 2006. Extending the linear model with R. Chapman & Hall/CRC.

Modelització forestal + Teoria estadística aplicada amb R

- Mehtätalo, L, Lappi, J. 2020. Biometry for Forestry and Environmental Data: With Examples in R. Chapman and Hall/CRC.
- Robinson, A.P, Hamann J.D. 2011. Forest Analytics with R. Springer.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

- Els 6 crèdits estan orientats a familiaritzar-se amb conceptes i eines clau d'anàlisi i visualització de dades dins l'àmbit de la modelització de la dinàmica forestal (models de creixement i producció orientats a la gestió forestal) utilitzant diferents mètodes estadístics (tècniques de regressió lineal i no lineal, regressió simple i múltiple, regressió logística) en la resolució de diferents estudis de casos.
- Les classes combinaran conceptes teòrics amb moltes pràctiques amb ordinador, distribuint-se els crèdits de l'assignatura de manera similar entre teoria i pràctica. Per aquest motiu les classes tindran lloc a una aula d'informàtica (especificada als horaris del curs).

- Totes les anàlisis estadístiques es faran amb el software R (el software lliure més utilitzat en el món acadèmica per la visualització i anàlisi de dades), per la qual cosa els alumnes també aprendran a programar i fer anàlisis en R.

- Els/les estudiants hauran de fer treball autònom durant les classes així com dins del marc de la seva formació autònoma fora de l'horari de classes. Aquest treball consistirà en exercicis de modelització i anàlisi de dades sobre ecosistemes i espècies forestals a desenvolupar de manera individual i/o en grups reduïts (en funció del que indiqui el professorat del curs). La realització satisfactòria d'aquests treballs juntament amb una assistència a les classes superior al 80% de les hores de curs impartides, eximirà de la realització d'un examen de final de curs. En cas que algun estudiant no compleixi aquests requisits, es valorarà la possibilitat de realitzar un examen final de curs als alumnes en qüestió.

- L'horari de tutoria es planteja amb total flexibilitat i "ad-hoc" en funció de les necessitats i disponibilitats de l'estudiant (i, lògicament, del professorat). També el format de les tutories és flexible (presencial / online) per facilitar l'immediatesa en la resolució de dubtes. Per demanar tutories és suficient acordar dia i hora amb el professorat durant les classes o per e-mail.

Sistema d'avaluació

L'avaluació del curs es basa, per defecte, en una avaluació continuada basada en exercicis i treballs per part de l'estudiantat. Els/les estudiants hauran de fer treball autònom durant les classes així com dins del marc de la seva formació autònoma fora de l'horari de classes. Aquest treball consistirà en exercicis de visualització, modelització i anàlisi de dades sobre ecosistemes i espècies forestals a desenvolupar de manera individual i/o en grups reduïts (en funció del que indiqui el professorat del curs). La realització satisfactòria d'aquests treballs dins del termini establert, juntament amb una assistència a les classes superior al 80% de les hores de curs impartides, eximirà de la realització d'un examen de final de curs. La participació activa durant les classes i l'assignatura també es valorarà en la qualificació final de l'assignatura (15% de la nota final). El pes de cada treball en la nota final d'avaluació serà proporcionalment ponderat i dividit pel nombre de treballs a lliurar, sent tots ells obligatoris. En cas que algun estudiant no compleixi aquests requisits, si hi ha una causa de força major clarament i degudament justificada, es valorarà la possibilitat de realitzar un examen final de curs als alumnes en qüestió. És important remarcar que pot ser difícil aprovar un hipotètic examen sense haver assistit assíduament a classe donat el caire eminentment pràctic i aplicat de l'assignatura. En cas que l'incumpliment dels requisits d'avaluació esmentats anteriorment no respongui a causa de força major clarament i degudament justificada, es considerarà que l'alumnat en qüestió no ha superat satisfactòriament l'assignatura sense dret a examen final.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia útil de suport:

Modelització forestal

- Burkhart, H.E., Tomé, M. 2012. Modeling forest trees and stands. Springer.
- Pretzsch, H. Forest dynamics, growth and yield. Springer.
- Weiskittel, A.R., Hann, D.W., Kershaw, J.A., Vanclay, J.K. 2011. Forest growth and yield modeling. Wiley.
- Vanclay, J.K. 1994. Modelling Forest Growth and Yield: Applications to Mixed Tropical Forests. CAB International, Wallingford, U.K.
- Kiviste, A. et al. 2002. Funciones de Crecimiento de Aplicación en el Ámbito Forestal. Monografías INIA Nº 4.

Teoria estadística aplicada amb R

- Faraway, J.J. 2005. Linear models with R. Chapman & Hall/CRC.
- Faraway, J.J. 2006. Extending the linear model with R. Chapman & Hall/CRC.

Modelització forestal + Teoria estadística aplicada amb R

- Mehtätalo, L, Lappi, J. 2020. Biometry for Forestry and Environmental Data: With Examples in R. Chapman and Hall/CRC.

- Robinson, A.P, Hamann J.D. 2011. Forest Analytics with R. Springer.