FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	43275
Nom	Modelització
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2019 - 2020

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2	12 - Tècniques i eines per a l'estudi dels ecosistemes	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
GUERRERO CORTINA, FRANCISCO	255 - Matemàtica Aplicada

RESUM

Aquesta assignatura està inclosa al Màster de Biodiversitat dins del conjunt d'assignatures que proporcionen les eines bàsiques per al treball d'un biòleg relacionat amb sistemes complexos com ara els ecosistemes. A aquesta assignatura s'amplien els coneixements matemàtics de l'alumne en els aspectes més pròxims al treball real, com són: mètodes estadístics, mètodes numèrics, Teoria General de Sistemes, construcció de models matemàtics i simulació amb l'ajut dels mateixos, amb l'objectiu d'aconseguir estratègies quasi-òptimes de control sobre l'evolució dels ecosistemes.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Es recomana tenir coneixements bàsics dEstadística i Probabilitat i de Càlcul.

COMPETÈNCIES

2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2

- Ser capaços de treballar en equip amb eficiència en la seua tasca professional o investigadora.
- Ser capaços de realitzar una presa ràpida i eficaç de decisions en la seua tasca professional o investigadora.
- Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.
- Estimular la capacitat per al raonament crític i per a l'argumentació des de criteris racionals.
- Estimular l'interés per l'aplicació social i econòmica de la ciència.
- Afavorir la inquietud intel·lectual i fomentar la responsabilitat del propi aprenentatge.
- Afavorir el compromís ètic i la sensibilitat cap als problemes mediambientals.
- Capacitat per a la comunicació i divulgació d'idees científiques.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

Donat un problema de tipus biològic, ecològic o mediambiental definit de manera imperfecta, l'alumne ha de ser capaç de:

- Identificar els elements rellevants relacionats amb el problema.
- Obtenir dels anteriors elements una llista de variables aptes per a formar part d'un model computeritzat del comportament i de l'estructura del problema i, al mateix temps, perfeccionar la definició dels objectius i restriccions del problema.
- Identificar les relacions d'influència entre les variables prèviament identificades e identificar noves variables i perfeccionar la definició d'objectius i restriccions del problema.

- Expressar les relacions d'influència prèviament detectades com relacions funcionals.
- Considerar com a part del model almenys els següents tipus de variables i funcions: escalars, vectors, matrius, variables de entrada de valor fix o canviant amb el temps, variables de entrada deterministes o aleatòries, funcions de tipus determinista o aleatori, variables numèriques i variables nominals.
- Transformar un model representat per una llista de variables i una llista de equacions en un simulador per computadora del comportament i l'estructura del sistema.

Dissenyar i realitzar els experiments necessaris amb el simulador amb la fi de poder prendre decisions adequades per al control òptim del sistema.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Mètodes Estadístics

Presentació de dades: taules i gràfics.
Mesures de tendència central i de dispersió.
Probabilitats: probabilitat condicionada, teorema de Bayes.
Variable aleatòria discreta: distribucions Binomial i de Poisson.
Variable aleatòria contínua: distribució normal, Chi cuadrado, T-Student.
Intervals de confiança.
Contrastos dhipòtesis.
Regressió i correlació.

2. Mètodes numèrics i programació

Interpolació polinòmica.
Integració numèrica de funcions.
Integració numèrica de equacions diferencials.
Fonaments de programació.

3. Modelització i simulació

Tipus de models. Enfoc analític i enfoc sistèmic.
Introducció a la dinàmica de sistemes.
Nocions matemàtiques bàsiques per a la dinàmica de sistemes I.
Arquetips de comportament de sistemes dinàmics.
Creació de models per computador.
Us de models en diversos àmbits.
Nocions matemàtiques bàsiques per a la dinàmica de sistemes II.

4. Pràctiques a laula informàtica

Pràctica 1: Intervals de confiança i contrastos.
Pràctica 2: Model de regressió lineal.
Pràctica 3: Integració numèrica de funcions i EDOs.
Pràctica 4: Model predador-presa.
Pràctica 5: Model creat pel alumne.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	20,00	100
Pràctiques en aula informàtica	10,00	100
Elaboració de treballs individuals	14,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	1,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	4,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	4,00	0
Resolució de casos pràctics	2,00	0
TOTAL	**75,00**	

METODOLOGIA DOCENT

- **Mòdul teòric**. 20 hores en aula convencional (amb pissarra i medis de projecció). En aquests s'explicarà l'essència dels mètodes estadístics, numèrics i sistèmics programats, es posarà un exemple de cadascú d'ells i els alumnes realitzaran en els seus papers un altre equivalent a continuació. La interacció amb el professor serà constant.

Es tracta de substituir la classe magistral per la presentació d'un mètode amb la seua teoria i un exemple d'aplicació per part del professor i, la posada en pràctica del mateix per els alumnes de manera immediata treballant en grups petits, amb la fi de que s'expliquen detalls els uns als altres mentre que el professor va visitant als diferents grups durant el seu treball. S'espera que els alumnes elaboren els seus propis apunts partint del material proporcionat pel professor i ampliant-lo amb la bibliografia.

- **Mòdul pràctic**: 10 hores en aula informàtica on se realitzaran les pràctiques vinculades amb la teoria. Els alumnes deuran elaborar una memòria de cada pràctica, així com una presentació final d'un model elegit a tal fi i diferent per a cada alumne.

AVALUACIÓ

En la primera convocatòria l'avaluació serà com segueix:

1. La assistència a classe amb aprofitament i estudi. Per açò es presentaran els apunts elaborats durant les classes i ampliats, si és necessari, amb l'ús de la bibliografia. Es pretén que elaboren un manual resumit que els siga útil com a eina de consulta al futur. Es qualificarà amb una nota de 0 a 10. Nota A.

2. Memòries de les pràctiques realitzades a l'aula informàtica en les quals s'explique detalladament tot allò treballat al llarg de les mateixes, fent especial èmfasi en la deducció de les conclusions. S'entreguen individualment. Nota B.

La nota final serà el resultat de la fórmula:

Nota final = 0.10*Nota A + 0.50*Nota B + 0.30*Nota C

En la segona convocatòria l'avaluació serà lleugerament distinta:

1. Les nota A i B es mantenen de la primera convocatòria.
2. Es realitzarà una prova escrita individual i amb ordinador sobre els continguts teòric-pràctics del curs. Nota C.

La nota final serà:

Nota final = 0.10*Nota A + 0.40*Nota B+0.50*Nota C

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Cuadras C M (1986) Problemas de Probabilidad y Estadística. Ed Anaya. Madrid.
- Aràndiga F, Mulet P (2008) Càlcul numèric. Publicacions Universitat de València PUV.
- Amat S, Aràndiga F, Arnau JV, Donat R, Mulet P, Peris R (2002) Aproximació numérica. Publicacions Universitat de València PUV.
- Aracil J. Introducción a la Dinámica de Sistemas. Alianza Editorial.
- López L, Martínez S (2000) Iniciación a la Simulación Dinámica. Ariel Economía. Barcelona.
- RuizMaya Pérez L,MartínPliego López FJ (2005) Thomson Paraninfo. Madrid.

Complementàries

- Spiegel M R (1987) Teoría y Problemas de Probabilidades y Estadística. Mac Graw-Hill. México.
- Aubanell A, Benseny A, Delsbams A (1993) Útiles básicos de Cálculo Numérico. Ed. Labor.
- Hannon B, Ruth M (1997) Modeling Dynamic Biological Systems. Ed. Springer Verlag. New York.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern