

34960 - MMB - Models Matemàtics en Biologia

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques
Curs: 2017
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN MATEMÀTICA AVANÇADA I ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2010).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 7,5 Idiomes docència: Anglès

Professorat

Responsable: JESUS FERNANDEZ SANCHEZ
Altres: Primer quadrimestre:
MARTA CASANELLAS RIUS - A
JESUS FERNANDEZ SANCHEZ - A
GEMMA HUGUET CASADES - A
JOAQUIM PUIG SADURNI - A

Capacitats prèvies

Descrits a la versió en anglès.

Requisits

Descrits a la versió en anglès.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CE-1. RECERCA - Llegir i entendre un article matemàtic de nivell avançat. Conèixer els procediments d'investigació en matemàtiques, tant per a la producció de nous coneixements com per a la seva transmissió.
2. CE-2. MODELITZACIÓ - Formular, analitzar i validar models matemàtics de problemes pràctics, emprant les eines matemàtiques més adequades als objectius que es persegueixen.
3. CE-3. CÀLCUL - Obtenir solucions (exactes o aproximades) per als models, en funció de les eines i recursos disponibles, incloent mitjans computacionals.
4. CE-4. ANÀLISIS CRÍTICA - Discutir la validesa, l'abast i la rellevància d'aquestes solucions i saber presentar i defensar les seves conclusions.

Transversals:

5. APRENTATGE AUTÒNOM: Detectar mancances en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.
6. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
7. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
8. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.
9. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

34960 - MMB - Models Matemàtics en Biologia

Metodologies docents

Descrits a la versió en anglès.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Descrits a la versió en anglès.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 187h 30m	Hores grup gran:	60h	32.00%
	Hores aprenentatge autònom:	127h 30m	68.00%

34960 - MMB - Models Matemàtics en Biologia

Continguts

(CAT) Mathematical models in Genomics	Dedicació: 75h Grup gran: 12h Grup petit: 12h Aprenentatge autònom: 51h
Descripció: Descritos en la versión en inglés.	
(CAT) Mathematical Models in Neurophysiology	Dedicació: 56h 15m Grup gran: 9h Grup petit: 9h Aprenentatge autònom: 38h 15m
Descripció: Descritos a la versió en anglès.	
(CAT) Models of Population Dynamics	Dedicació: 37h 30m Grup gran: 6h Grup petit: 6h Aprenentatge autònom: 25h 30m
Descripció: Descritos a la versió en anglès.	
(CAT) Biological networks	Dedicació: 18h 45m Grup gran: 3h Grup petit: 3h Aprenentatge autònom: 12h 45m
Descripció: Descritos a la versió en anglès.	

Sistema de qualificació

Descritos a la versió en anglès.

34960 - MMB - Models Matemàtics en Biologia

Bibliografia

Bàsica:

- Allman, Elizabeth S.; Rhodes, John A. *Mathematical models in biology: an introduction*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. ISBN 9780521819800.
- Istas, Jacques. *Mathematical modeling for the life sciences* [en línia]. Berlin: Springer, 2005. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/3-540-27877-X>. ISBN 354025305X.
- Murray, J.D. *Mathematical biology* [en línia]. 3rd ed. Berlin: Springer, 2002. Disponible a: <http://link.springer.com/book/10.1007/b98868> (v. 1) <http://link.springer.com/book/10.1007/b98869> (v. 2). ISBN 978-0-387-95223-9.
- Pachter, Lior; Sturmfels, Bernd. *Algebraic statistics for computational biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. ISBN 0521857007.
- Izhikevich, Eugene M. *Dynamical systems in neuroscience : the geometry of excitability and bursting*. Cambridge: MIT Press, 2007. ISBN 0262090430.
- Ermentrout, Bard G.; Terman, David H. *Mathematical foundations of neuroscience*. New York: Springer, 2010. ISBN 978-0-387-87708-2.
- Keeling, Matthew James; Rohani, Pejman. *Modeling infectious diseases in humans and animals*. Princeton: Princeton University Press, cop. 2008. ISBN 9780691116174.

Complementària:

- Stein, William A. [et al.]. *Sage mathematics software (Version 4.4.2)* [en línia]. 2010 [Consulta: 23/11/2012]. Disponible a: <http://www.sagemath.org/>.
- Keener, James P.; Sneyd, James. *Mathematical physiology*. Vol 1. 2nd ed. New York: Springer Verlag, 2009. ISBN 9780387758466.
- Durbin, Richard [et al.]. *Biological sequence analysis : probabilistic models of proteins and nucleic acids*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. ISBN 0521629713.
- Feng, Jianfeng. *Computational neuroscience : a comprehensive approach* [en línia]. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2004 [Consulta: 23/11/2012]. Disponible a: http://nba.uth.tmc.edu/homepage/cnjclub/2007summer/renart_chapter.pdf.
- Felsenstein, J. *PHYLIP* [en línia]. [Consulta: 23/11/2012]. Disponible a: <http://evolution.genetics.washington.edu/phylip.html>.
- European Bioinformatics Institute; Wellcome Trust Sanger Institute. *Ensembl project* [en línia]. [Consulta: 23/11/2012]. Disponible a: <http://www.ensembl.org>.