

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Ingineria Sistemelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modelarea proceselor biologice						
2.2 Titularul activităților de curs	Cătălin Buiu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Irina Andra Tache						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.9 Total ore pe semestru	108				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Videoproiector, laptop, conexiune internet
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• Videoproiector , laptop, conexiune internet

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea de cunostinte de matematica, fizica, tehnica masurarii, grafica tehnica, inginerie mecanica, chimica, electrica si electronica in ingineria sistemelor. • Operarea cu concepte fundamentale din stiinta calculatoarelor, tehnologia informatiei si comunicatiilor • Utilizarea fundamentelor automatizarii, a metodelor de modelare, simulare, identificare si analiza a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistata de calculator.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Aplicarea, in contextul respectarii legislatiei, a drepturilor de proprietate intelectuala (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor si valorilor codului de etica profesionala in cadrul propriei strategii de munca riguroasa, eficienta si responsabila. • CT2 Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa plurispecializata luarea deciziilor si atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei • CT3 Identificarea oportunitatilor de formare continua si valorificarea eficienta a resurselor si tehnicilor de invatare pentru propria dezvoltare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea principalelor conținuturi teoretice specifice disciplinei: analiză de proces biologic, modelare matematică, simulare și interpretare a rezultatelor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • După parcurgerea cursului, studentul va fi capabil : <ul style="list-style-type: none"> - să analizeze și să modeleze matematic un proces biologic - să obțină un model matematic corect care să poată fi aplicat pentru probleme de interes practic, precum predicția evoluției unei boli infecțioase, evaluarea răspunsului organismului uman la administrarea unui medicament, dinamica unei populații, etc.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în modelarea proceselor biologice	Interactive, centrate pe student; Prelegere participativă, teste și bonusuri;	Se vor folosi prezentări în PowerPoint și resurse online.
Modele matematice pentru dinamica bolilor infecțioase		
Modele matematice în farmacocinetică		
Modele matematice în ecologia populațiilor		
Bibliografie 1. Ana Pavel, C. Vasile, C. Buiu - <i>Biomatematica și bioinformatica. Concepte și aplicații</i> , Editura Universitară, București, ISBN 978-606-591-178-9, 2011 2. C. Buiu, A. Dumitrascu – <i>Modelarea proceselor biologice</i> , Electra Press, București, ISBN 973-7728-10-6, 2004 3. J.W. Haefner - <i>Modeling Biological Systems: Principles and applications</i> , 2nd ed., Springer, 2005		

<p>4. E.S. Allman, J.R. Rhodes – <i>Mathematical Models în Biology: An Introduction</i>, Cambridge University Press, ISBN 978-0521525862, 2003</p> <p>5. M.J. Keeling, P. Rohani - <i>Modeling Infectious Diseases in Humans and Animals</i>, Princeton University Press, 1st edition, 2007</p>		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Recapitulare MATLAB	Clasică, centrată pe student și pe rezultatele însușirii cunoștințelor predate la curs	Dezvoltarea de aplicații Matlab
2. Modelul exponential discret		
3. Modelul logistic discret (1)		
4. Modelul logistic discret (2)		
5. Exemple de modele discrete cu ecuații liniare		
6. Modele liniare pentru populații structurate		
7. Modele neliniare de interacțiuni în timp discret		
8. Modele neliniare de interacțiuni (1)		
9. Modele neliniare de interacțiuni (2)		
10. Modele continue		
11. Dinamica bolilor infectioase		
12. Modele farmacocinetice (1)		
13. Modele farmacocinetice (2)		
14. Recapitulare generală		
<p>Bibliografie</p> <p>1. Ana Pavel, C. Vasile, C. Buiu - <i>Biomatematica și bioinformatica. Concepte și aplicații</i>, Editura Universitară, București, ISBN 978-606-591-178-9, 2011</p> <p>2. C. Buiu, A. Dumitrascu – <i>Modelarea proceselor biologice</i>, Electra Press, București, ISBN 973-7728-10-6, 2004</p> <p>3. J.W. Haefner - <i>Modeling Biological Systems: Principles and applications</i>, 2nd ed., Springer, 2005</p> <p>4. E.S. Allman, J.R. Rhodes – <i>Mathematical Models în Biology: An Introduction</i>, Cambridge University Press, ISBN 978-0521525862, 2003</p> <p>5. M.J. Keeling, P. Rohani - <i>Modeling Infectious Diseases in Humans and Animals</i>, Princeton University Press, 1st edition, 2007</p>		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținuturile disciplinei sunt specifice domeniului, fiind coroborate cu așteptările comunității epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor ce activează în acest domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor	Lucrare scrisă cu subiecte din tematica cursurilor predate	50%
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a folosi limbajul Matlab ca instrument pentru rezolvarea unor probleme de modelare matematică a proceselor biologice	Lucrare scrisă cu subiecte din tematica laboratoarelor. Se cere scrierea și testarea de programe Matlab.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea noțiunilor de model și modelare; etapele procesului de modelare matematică• Cunoașterea particularităților proceselor și sistemelor biologice• Dezvoltarea de modele matematice simple pentru procese biologice particulare (ecologia populațiilor, dinamica bolilor infecțioase, farmacocinetică)			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....

.....

.....

Data avizării în catedră

Semnătura șefului catedrei

.....

.....