



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica
1.3 Departamentul	Matematica – Didactic
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Matematica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Modele matematice în științe						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Sebastian POPESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. Laura VELICU						
2.4 An de studiu	3	2.5 Semestru	2	2.6 Tip de evaluare	ex	2.7 Regimul disciplinei*	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	Algebră, Analiză matematică, Ecuații diferențiale
4.2 De competențe	Să analizeze limbajul cotidian și să-l transpună în limbaj matematic

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sala de curs
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala de seminar



6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice (1 credit) C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese (1 credit) C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene (2 credite) C5. Demonstrarea rezultatelor matematice folosind diferite concepte și raționamente matematice
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT2. Desfasurarea eficientă și eficientă a activităților organizate în echipă CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Insusirea unor cunostinte de baza din Fizica si Chimie Formarea si dezvoltarea abilitatii studentilor de a modela matematic unele fenomene fizice, chimice, dar si din inginerie si stiintele mediului si ale Pamantului.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Explice etapele esențiale ale modelării matematice a unui fragment de realitate▪ Descrie adecvat un fenomen sau proces întâlnit în natură▪ Utilizeze limbajul matematic pentru a putea deduce un model matematic al unui proces sau fenomen▪ Analizeze ecuații matematice neliniare▪ Calculeze și să evalueze soluțiile aproximative ale ecuațiilor matematice neliniare

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații
1.	I. Introducere Model, tipuri de modele, calitățile unui model, construcția unui model, exemple	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră	2 h
2.	II. Metode Analiza dimensională Unități de măsură. Adimensionalizarea ecuațiilor. Exemple Metode asimptotice Metode perturbative	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră	8 h
3.	III. Modele elementare Modelul punctului material. Modelul oscilatorului liniar armonic. Oscilații neliniare. Modelul fluidului ideal. Fluidul real incompresibil. Modelul gazului ideal. Gaze reale. Miscări aleatorii. Difuzia.	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră	12 h
4.	IV. Modele avansate Procese disipative Modelarea cineticii enzimatică. Modele ecologice. Modelul pradă-prădător	Prelegerea magistrală, descoperirea dirijată, dezbateră	6 h

**Bibliografie****Referințe principale:**

1. S. Popescu, *Modele matematice in stiinte*, Ed. MATRIX-ROM (Bucuresti, 2010).

Referințe suplimentare:

2. A. C. Fowler, *Mathematical Models in the Applied Sciences*, Cambridge Univ. Press (Cambridge, UK, 1997).
3. J. D. Murray, *Mathematical Biology*, Springer Verlag (Berlin-Heidelberg-New York, 1989).

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații
1.	I. Introducere Model, tipuri de modele, calitatile unui model, constructia unui model, exemple	descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	1 h
2.	II. Metode Analiza dimensionala Unitati de masura. Adimensionalizarea ecuatiilor. Exemple Metode asimptotice Metode perturbative	descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	6 h
3.	III. Modele elementare Modelul punctului material. Modelul oscilatorului liniar armonic. Oscilatii neliniare. Modelul fluidului ideal. Fluidul real incompresibil. Modelul gazului ideal. Gaze reale. Miscari aleatorii. Difuzia.	descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	5 h
4.	IV. Modele avansate Procese disipative Modelarea cineticii enzimatică. Modele ecologice. Modelul prada-pradator	descoperirea dirijată, dezbateră, rezolvarea de probleme	2 h

Bibliografie

4. S. Popescu, *Modele matematice in stiinte*, Ed. MATRIX-ROM (București, 2010).

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina furnizează studenților competențele necesare pentru modelarea unor procese și fenomene din alte reamuri ale științei, dezvoltând studenților abilitatea de a prognoza evoluția proceselor modelate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și rezultatelor fundamentale, aplicarea corectă a rezultatelor teoretice	Participare, examen final	Participare – 13 % Evaluare finală – 50 %
10.5 Seminar/ Laborator	Evaluarea bimensuală a temelor pentru acasă	Participare, teme pentru acasă	Participare – 7 % Teme pentru acasă - 30 %
10.6 Standard minim de performanță			

Rezolvarea independenta a unei probleme tipice de modelare matematica, de medie complexitate, folosind formalismul caracteristic domeniului.

Data completării

27.09.2019

Titular de curs

Conf. univ. dr. Sebastian Popescu

Titular de seminar

Lect. univ. dr. Laura Velicu

Data avizării în departament

22.10.19

Director de departament

Prof. univ. dr. Ioan Bucătaru