

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	<i>Universitatea „Petre Andrei” din Iași</i>
1.2 Facultatea	<i>Drept, Economie, Științe Politice și Administrative</i>
1.3 Departamentul	<i>Științe Economice</i>
1.4 Domeniul de studii	<i>Finanțe</i>
1.5 Ciclul de studii	<i>Licență</i>
1.6 Programul de studii / Calificarea	<i>Finanțe și Bănci</i>

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Matematică aplicată în economie</i>					
2.2 Titularul activităților de curs	<i>Conf. univ. dr. COJOCARU Liliana</i>					
2.3 Titularul activităților de seminar	<i>Conf. univ. dr. COJOCARU Liliana</i>					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei** OB.

* Examen / Colocviu / Proiect

** Obligatoriu / Opțional / Facultativ

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

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
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
3.7.1. Participare la orele de curs și seminar / lucrări / practică de specialitate*					56
3.7.2. Examinări*					2
3.7.3. Studiul după manual / suport de curs, bibliografie și notițe					29
3.7.4. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
3.7.5. Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
3.7.6. Consultații					2
3.8 Total ore studiu individual**					67
3.9 Total ore pe semestru***					125
3.10 Numărul de credite					5

* Activitățile din categoriile 3.7.1. și 3.7.2. fac parte din orele didactice.

** Orele de studiu individual cuprind activitățile din categoriile: 3.7.3., 3.7.4., 3.7.5. și 3.7.6.

Notă: Se recomandă ca numărul orelor de studiu individual să fie cel puțin egal cu cel al orelor de pregătire universitară formată din ore didactice.

*** Totalul orelor pe semestru rezultă din înmulțirea numărului de credite alocate disciplinei cu 25 ore / credit.

4. Precondiții (unde este cazul)

4.1 De curriculum	
4.2 De rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerile se desfășoară fizic și online
5.2. de desfășurare a seminarului / lucrărilor / practicii	Prelegerile se desfășoară în sistem clasic utilizându-se bibliografia aferentă, precum și o documentare anterioară din suportul de curs pentru cursul prezentat și online, folosindu-se fișiere de lucru elaborate în Word, Excel sau PowerPoint

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul disciplinei este să deprindă studenții cu metodele de analiză și modelare matematică a fenomenelor economice. Studenții trebuie să învețe să identifice clasele de fenomene economice cărora li se pot atașa modele matematice de rezolvare a acestora și modalitatea concretă de investigație, modelare matematică și rezolvare. Identificarea ipotezelor de lucru, raționamentul logic și riguros, analiza pertinentă și în context a concluziilor obținute, precum și modul concret de punere în aplicare a acestora în contextul unui fenomen economic/financiar/bancar etc. de către studenți, este un obiectiv esențial al acestui curs.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- <i>Studentul/Absolventul</i> operează cu concepte, indicatori, modele, instrumente și metode matematice în vederea analizei și optimizării proceselor manageriale în corelație cu mediul organizației. - Studentul utilizează elemente de matematici financiare, optimizarea funcțiilor de mai multe variabile, prognoza evoluției în timp a indicatorilor economici, modelarea probabilistă a fenomenelor economice care se desfășoară în condiții de risc și incertitudine, evaluarea indicatorilor statistici care caracterizează un fenomen economic, estimarea parametrilor unui model. - Studentul identifică, diferențiază și analizează coerent în privința definirii conceptelor, modelelor și metodelor cantitative necesare în procesul decizional din cadrul organizațiilor. - Studentul / Absolventul identifică și analizează tehnici cantitative pentru decizii optime în sistemele economice și sociale.
Aptitudini	- Studentul modelează un proces economic și a factorilor determinanți ai acestuia utilizând funcții de mai multe variabile. - Studentul utilizează algoritmi matematici pentru determinarea soluției optime a unei probleme de maximizare sau minimizare a unei funcții care modelează un indicator de rezultat. - Studentul modelează probabilist scenariile de evoluție a unui fenomen economic, evaluează rezultatul asociat fiecărui scenariu și estimează rezultatul așteptat pe baza scenariilor identificate, utilizând caracteristici numerice ale variabilelor aleatoare (valoare medie, dispersie, coeficient de corelație). - Studentul analizează date, estimează parametrii unui model statistic și fundamentează decizia managerială pe baza acestora. - Studentul cuantifică valoarea în timp a unui flux de capital, utilizând modele de matematici financiare.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul utilizează autonom metodele de analiză cantitativă și tehnici avansate de calcul pentru evaluarea rezultatului și a impactului factorilor determinanți în problemele complexe de natură economico-managerială din practica organizațiilor. - Studentul aplică cu responsabilitate metodele matematice de prognoză și a algoritmilor de optimizare a deciziilor privind funcționarea organizației. - Studentul fundamentează științific a deciziile manageriale, pe baza utilizării instrumentelor de modelare probabilistă, analiză statistică, estimare a rezultatelor așteptate și optimizare a indicatorilor de rezultat. - Studentul dezvoltă, evaluează, testează și interpretează modele de analiză economică prin utilizarea instrumentelor software pentru a sprijini procesul decizional în contexte economice complexe. - Studentul evaluează și aplică soluții optime în probleme economice și organizaționale complexe.

8. Metode de predare Prelegere interactivă, Conversația, Chestionare, Exemple, Aplicații, Proiecte.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Timp alocat
1. Spații liniare. Definiții și concepte generale, proprietăți, exemple.	Prelegere interactivă	2 ore
2. Dependență și independență liniară, proprietăți fundamentale. Baze, coordonate, dimensiune.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
3. Schimbarea coordonatelor la schimbarea bazei. Cazul general.		2 ore
4. Lema substituției.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
5. Forme liniare și forme pătratice. Aducerea formelor pătratice la forma canonică, clasificare.		2 ore
6. Probleme de programare liniară (PPL). Modelul economic și modelarea matematică a acestuia. Forme ale unei PPL, proprietăți și teoreme fundamentale.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	
7. Prezentarea și demonstrarea algoritmului SIMPLEX.	Prelegere interactivă, Prelegere interactivă,	2 ore 2 ore

8. Metoda celor două faze. Șiruri și serii numerice. Definiție, proprietăți generale, exemple remarcabile.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
9. Serii cu termeni pozitivi (proprietăți, criterii de convergență, etc.)	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
10. Serii cu termeni alternanți, serii cu termeni oarecare (proprietăți, criterii de convergență, etc.). Serii de puteri.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
11. Dezvoltarea funcțiilor în serii de puteri. Șiruri în n , elemente de topologie în n (distanță, normă, vecinătăți, etc.). Funcții de n -variabile. Limite, continuitate.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
12. Derivate parțiale de ordinul I și II, diferențiala de ordinul I și II, hessiană atașate unei funcții de n -variabile.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
13. Determinarea punctelor de extrem local (fără legături) pentru funcții de n -variabile. Metoda celor mai mici pătrate (aplicație directă).	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore
14. Determinarea punctelor de extrem local (cu legături) pentru funcții de n -variabile. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange.	Prelegere interactivă, Exemple, Aplicații	2 ore

Bibliografie:

- Referințe principale (bibliografie minimală):

1. Diaconița, V., Rusu, Gh., Spînu, T.M., “Matematici aplicate în economie”, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2004;
2. Diaconița, V., Rusu, Gh., Spînu, T.M., “Matematici aplicate în economie – teste grilă”, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2005;
3. Tamas, V., Moscovici, J., s.a., “Matematici generale pentru economiști”, Ed. Grapfix, Iași, 1995;
4. Cojocaru, L., Matematică aplicată în economie, Suport curs 2025;

- Referințe suplimentare (bibliografie extinsă / opțională):

5. Diaconița, V., Manolachi, A., Rusu, Gh., Spînu, T.M., “Matematici aplicate în economie”, Ed. Univ. “Al. I. Cuza”, Iași, 2003;
6. Iacob, C., ș.a., “Matematici clasice și moderne”, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1978;
7. Turinici, M., “Programare liniară și teoria jocurilor”. Ed. PIM, Iași, 2002;

9.2. Seminar / laborator

1. Transformări elementare. Definiții, proprietăți, Forma Gauss-Jordan a unei matrici, aplicații. Forme explicite și soluții de bază ale unui sistem liniar de ecuații. Metoda lui Gauss-Jordan. Clasificări ale soluțiilor – 4 ore
2. Dependență și independență liniară a vectorilor. Baze, coordonate. Schimbarea coordonatelor la schimbarea bazei, Lema substituției. – 4 ore
3. Aducerea la forma canonică a formelor pătratice. Clasificare. Metodele lui Iacobi și Gauss. Modelul general al PPL cu 2 variabile. Rezolvarea PPL cu 2 variabile cu metoda grafică. Cazuri particulare. – 4 ore
4. Rezolvarea PPL cu algoritmul Simplex. Metodă celor 2 faze – 4 ore
5. Limite fundamentale de șiruri. Studiul convergenței seriilor cu termeni pozitivi. Studiul convergenței seriilor cu termeni alternanți – 4 ore
6. Studiul convergenței seriilor cu termeni oarecare. Convergență absolută și semiconvergență. Serii de puteri. Convergența seriilor de puteri. Exemple particulare de serii Taylor și Mac-Laurin. – 4 ore
7. Limite, continuitate și derivabilitate de ordinul I și II pentru funcții de 2 și 3 variabile. Determinarea punctelor de extrem local fără legături ($n=2$ și $n+3$). Determinarea punctelor de extrem local cu legături. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange ($n=2$, $n=3$). – 4 ore – online

Bibliografie:

- Referințe principale (bibliografie minimală):

1. Diaconița, V., Rusu, Gh., Spînu, T.M., “Matematici aplicate în economie”, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2004;
2. Diaconița, V., Rusu, Gh., Spînu, T.M., “Matematici aplicate în economie – teste grilă”, Ed. Sedcom Libris, Iași, 2005;
3. Tamas, V., Moscovici, J., s.a., “Matematici generale pentru economiști”, Ed. Grapfix, Iași, 1995;
4. Cojocaru, L., Matematică aplicată în economie, Suport curs, 2025;

- Referințe suplimentare (bibliografie extinsă / opțională):

1. Diaconița, V., Manolachi, A., Rusu, Gh., Spînu, T.M., “Matematici aplicate în economie”, Ed. Univ. “Al. I. Cuza”, Iași, 2003;

2. Iacob, C., ș.a., “Matematici clasice și moderne”, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1978;
3. Turinici, M., “Programare liniară și teoria jocurilor”. Ed. PIM, Iași, 2002;

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Evaluare sumativă (Examen / Colocviu / Proiect)	Aplicații și probleme teoretice și practice	Examen	50%
10.5 Evaluare continuă (pe parcursul seminarelor / laboratoarelor etc.)	Aplicații și probleme teoretice și practice	2 teste parțiale de verificare	50%
10.6 Condiții de promovare			
Se acordă nota 5 în condițiile în care studentul face dovada stăpânirii unui minim de cunoștințe teoretice (explicarea termenilor cheie) cu care s-a operat pe parcursul semestrului.			

Data completării
22.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
29.09.2025

Semnătura Directorului de Departament