FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	**UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAIA MARE**
1.2 Facultatea	**DE INGINERIE**
1.3 Departamentul	**INGINERIE ȘI MANAGEMENTUL TEHNOLOGIEI**
1.4 Domeniul de studii	**INGINERIE ȘI MANAGEMENT**
1.5 Ciclul de studii	**LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii	**INGINERIE ECONOMICĂ ÎN DOMENIUL MECANIC**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Cercetare operationala**								
2.2 Codul disciplinei	**43.00**								
2.3 Titularul activităților de curs	**Conf.dr.ing. Mihai Bănică**								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	**Conf.dr.ing. Mihai Bănică**								
2.5 Anul de studii	**3**	2.6 Semestrul	**6**	2.7 Tip evaluare	**E**	2.8 Tip*	**DOB**	2.9 Cat.**	**DF**

* **DOB**=Disciplină impusă; **DOP**=Disciplină opțională; **DFA**=Disciplină facultativă
** **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	**4**	din care: 3.1.1 curs	**2**	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	**2**	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	**56**	din care: 3.2.1 curs	**28**	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	**28**	3.2.3 proiect	

Distribuția fondului de timp pentru studiul individual	**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	**20**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**6**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**14**
Tutoriat	**2**
Examinări	**2**
Alte activități	

3.3 Total ore studiu individual	**44**
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)	**100**
3.5 Numărul de credite	**4**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiză matematică, Informatică aplicată, Bazele managementului, Calculația costurilor
4.2 de competențe	• Concepte, principii, teoreme și metode de bază din matematică, management, calculația costurilor • Noțiuni de bază de Excel, Matlab

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu tablă, laptop, videoproiector • Platforma online KB a CUNBM
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Laborator L12 dotat cu 22 de calculatoare, MS Office, Matlab, QM for Windows, periferice, tehnologie video și internet • Platforma online KB a CUNBM

6. Competențele specifice acumulate

COMPETENȚE PROFESIONALE	• execută calcule matematice analitice • realizează analize de date • sintetizează informații • controlează producția • abordează problemele în mod critic • găsește soluții pentru probleme • asigură managementul de proiect • calculează costurile pentru proiectare și design • estimează durata de lucru • furnizează rapoarte de analiză cost-beneficiu
COMPETENȚE TRANSVERSALE	• dă dovadă de inițiativă • respectă angajamente • se adaptează la schimbare • gândește analitic • gestionează feedback-ul • lucrează în echipe

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• C1. Studentul/ Absolventul cunoaște și integrează fundamente matematice, fizice, chimice, statistice și informatice necesare analizei cantitative, modelării și interpretării fenomenelor, datelor și proceselor tehnico-economice din inginerie și management. • C4. Studentul/ Absolventul cunoaște fundamentele economice și financiar-contabile, metodele de calculație a costurilor, analiza valorii, analiza economico-financiară, evaluarea investițiilor și principiile cercetării operaționale utilizate în fundamentarea deciziilor tehnico-economice. • C6. Studentul/ Absolventul cunoaște principiile planificării și controlului producției, logisticii, managementului calității și mentenanței, ergonomiei, sistemelor informatice de management și sistemelor avansate de producție, precum și metodele de management al proiectelor și de optimizare integrată a proceselor industriale.
Abilități	• A1.1 Studentul/ Absolventul aplică metode matematice și relații fizico-chimice pentru rezolvarea problemelor inginerești și efectuează calcule analitice și numerice. • A1.2 Studentul/ Absolventul colectează, prelucrează și interpretează date tehnice, economice și statistice, evaluează variația și corelează rezultatele cu modelele teoretice. • A1.3 Studentul/ Absolventul utilizează instrumente informatice, aplicații de calcul și metode numerice pentru reprezentarea, analiza și simularea problemelor tehnico-economice. • A1.4 Studentul/ Absolventul sintetizează, redactează și prezintă rezultate tehnice și economice în mod structurat și argumentat. • A4.1 Studentul/ Absolventul calculează și interpretează costuri, venituri, rezultate, indicatori financiari și indicatori de eficiență pentru produse, procese și proiecte. • A4.2 Studentul/ Absolventul elaborează și analizează studii de fezabilitate, analize cost-beneficiu și evaluări ale viabilității financiare și investiționale. • A4.3 Studentul/ Absolventul utilizează metode statistice, de analiză a valorii și de cercetare operațională pentru fundamentarea și optimizarea deciziilor. • A4.4 Studentul/ Absolventul interpretează date economico-financiare și formulează recomandări argumentate privind utilizarea resurselor și îmbunătățirea performanței. • A6.1 Studentul/ Absolventul planifică, organizează și controlează activități de producție, aprovizionare, distribuție și logistică și evaluează utilizarea resurselor. • A6.2 Studentul/ Absolventul utilizează sisteme informatice și instrumente de analiză pentru monitorizarea proceselor, managementul calității și fundamentarea deciziilor operaționale. • A6.3 Studentul/ Absolventul gestionează proiecte de inginerie, estimează durate de lucru și corelează cerințele tehnice, economice, de securitate și de calitate. • A6.4 Studentul/ Absolventul identifică și implementează soluții de îmbunătățire a proceselor pe baza criteriilor de cost, timp, productivitate, calitate, ergonomie, mentenanță și flexibilitate.

Responsabilitate și autonomie	• R1.1 Studentul/ Absolventul răspunde pentru corectitudinea calculelor, prelucrării datelor și interpretării rezultatelor, cu respectarea rigorii științifice. • R1.2 Studentul/ Absolventul utilizează responsabil echipamentele, datele și resursele informatice și respectă normele specifice activităților experimentale și de analiză. • R1.3 Studentul/ Absolventul demonstrează autonomie în studiu, gândire analitică și capacitatea de a integra feedback-ul în îmbunătățirea soluțiilor. • R4.1 Studentul/ Absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea analizelor economice, calculelor de cost și evaluărilor financiare. • R4.2 Studentul/ Absolventul fundamentează autonom decizii tehnico-economice pe baza datelor, criteriilor de eficiență și riscurilor identificate. • R4.3 Studentul/ Absolventul gestionează responsabil informațiile economice și respectă cerințele profesionale, etice și legale asociate procesului decizional. • R6.1 Studentul/ Absolventul răspunde pentru fundamentarea și urmărirea deciziilor operaționale și pentru respectarea cerințelor de calitate, securitate și eficiență. • R6.2 Studentul/ Absolventul utilizează autonom informațiile și resursele disponibile și își asumă responsabilitatea pentru coordonarea activităților și proiectelor. • R6.3 Studentul/ Absolventul manifestă gândire sistemică, inițiativă și capacitate de colaborare în contexte multidisciplinare și de îmbunătățire continuă.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea mai profundă a unor probleme de gestiune economică și de luare a deciziilor pe baza unor algoritmi matematici. • Pornind de la o problemă reală, se va dezvolta mecanismul de trecere la modelul matematic și soluționarea lui.
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea istoricului și rolului cercetărilor operaționale • Aplicarea programării liniare în problemele de management • Însușirea noțiunilor și aplicarea aparatului matematic în cazul teoriei ordonanțării • Însușirea noțiunilor și aplicarea aparatului matematic în cazul gestiunii stocurilor

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Introducere în cercetări operaționale: istoric, rol 2. Programare liniară: • model matematic • programarea matematică • problema de programare liniară • soluții de bază ale unei probleme de PL • algoritmul SIMPLEX • costul redus, resurse rare, preț umbră • analiza senzitivă • programare în numere întregi • programare multicriterială	16	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
3. Teoria ordonanțării: • modele de analiză a drumului critic (ADC) • metoda MPM (Metro Potential Method) • grafuri ADC integrate • graficul GANTT, • metoda PERT • optimizări cost-durată	8		
4. Gestiunea stocurilor • introducere în problematica stocurilor • modele de gestiune a stocurilor (Willson, Willson cu ruptură de stoc producție–stocare, cu prețuri de achiziție sau cu cheltuieli de producție variabile)	4		

Bibliografie:
1. Adina Rusu, Cercetări operaționale;
2. Eugen Tiganescu, Dorin Mitrut, Bazele cercetării operaționale;
3. Vasile Nica, Capitole speciale ale cercetării operaționale;
4. Vasile Nica, Floare Mustata, Gheorghe Ciobanu, Virginia Maracine, Cercetări operaționale I;
5. Virginia Maracine, Cercetări operaționale.

9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Prezentare laborator, software utilizat, SSM	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
2. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de PL: programul de tip add-in Solver din Microsoft Excel	2		
3. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de PL: programul QM for Windows, modulul Linear programming (partea 1)	2		
4. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de PL: programul QM for Windows, modulul Linear programming (partea 2)	2		
5. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de PL: programul QM for Windows, modulul Integer&Mixed integer programming	2		
6. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de teoria ordonanțării: programul QM for Windows, modulul Project management: Single time estimate	2		
7. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de teoria ordonanțării: programul QM for Windows, modulul Project management: Triple time estimate	2		
8. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de teoria ordonanțării: programul QM for Windows, modulul Project management: Crashing	2		
9. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de teoria ordonanțării: programul QM for Windows, modulul Project management: Cost budgeting	2		
10. Recapitulare QM			
11. Testare 1			
12. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de gestiune a stocurilor: aplicații în Matlab (partea 1)	2		
13. Aplicații software pentru rezolvarea problemelor de gestiune a stocurilor: aplicații în Matlab (partea 2)	2		
14. Recuperare. Pregătire examen	2		

Bibliografie:
1. Bârsan-Pipu, N., Matematică aplicată în economie
2. Mitrut, D., Culegere de probleme de Bazele Cercetării Operaționale

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

- Comunitatea angajatorilor recomandă dezvoltarea abilităților pe bază de cunoștințe, raționamente logice în domeniul gestiunii economice şi luarea de decizii pe baza unor rezultate obținute științific.
- Cunoașterea și utilizarea instrumentelor software dedicate sunt absolut necesare în firmele care implementează managementul științific.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Activitate la curs Examen/Colocviu	Dezbatere Testare și notare (online/onsite)	20% 40%
11.6 Laborator	Activitatea la orele de laborator	Verificare activitate (online/onsite)	40%

11.8 Standard minim de performanță
• Cunoștințe teoretice de bază și rezolvarea aplicațiilor simple de programare liniară cu ajutorul unui instrument software • Cunoștințe teoretice de bază și rezolvarea aplicațiilor simple de teoria ordonanțării cu ajutorul unui instrument software • Cunoștințe teoretice de bază și rezolvarea aplicațiilor simple de gestiune a stocurilor cu ajutorul unui instrument software **Minim nota 5 la activitatea de laborator și minim nota 5 la examen.**

Data completării	**Titular de curs**	**Titular laborator**
____/____/_____	***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***	***Conf.dr.ing. Mihai Bănică***
	_____	_____

Data avizării în Consiliul Departamentului

____/____/_____

Director de Departament
Conf.dr.ing. Mihai Bănică

_____

Data aprobării în Consiliul Facultății

____/____/_____

Decan
Conf.dr.ing. Olivian Chiver

_____