

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**FLUXURI DE TRANSPORT**  
2021-2022

**1. Date despre program**

|     |                                   |                                                                  |
|-----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea din Pitești                                        |
| 1.2 | Facultatea                        | Mecanică și Tehnologie                                           |
| 1.3 | Departamentul                     | Autovehicule și Transporturi                                     |
| 1.4 | Domeniul de studii                | Ingineria transporturilor                                        |
| 1.5 | Ciclul de studii                  | Licență                                                          |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Ingineria transporturilor și a traficului / Inginer Transporturi |

**2. Date despre disciplină**

|                          |                                              |     |     |           |   |                                       |                   |   |     |                     |   |  |
|--------------------------|----------------------------------------------|-----|-----|-----------|---|---------------------------------------|-------------------|---|-----|---------------------|---|--|
| 2. Denumirea disciplinei |                                              |     |     |           |   |                                       |                   |   |     |                     |   |  |
| 2.1                      | Denumirea disciplinei                        |     |     |           |   | Fluxuri de transport                  |                   |   |     |                     |   |  |
| 2.2                      | Titularul activităților de curs              |     |     |           |   | S.I. dr. ing. Andrei-Alexandru BOROIU |                   |   |     |                     |   |  |
| 2.3                      | Titularul activităților de laborator/seminar |     |     |           |   | S.I. dr. ing. Andrei-Alexandru BOROIU |                   |   |     |                     |   |  |
| 2.4                      | Anul de studii                               | III | 2.5 | Semestrul | I | 2.6                                   | Tipul de evaluare | C | 2.7 | Regimul disciplinei | O |  |

**3. Timpul total estimat**

|                                                                                                |                                      |    |     |               |    |     |         |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|-----|---------------|----|-----|---------|-----|
| 3.1                                                                                            | Număr de ore pe săptămână            | 4  | 3.2 | din care curs | 2  | 3.3 | seminar | 2   |
| 3.4                                                                                            | Total ore din planul de inv.         | 56 | 3.5 | din care curs | 28 | 3.6 | seminar | 28  |
| Distribuția fondului de timp alocat studiului individual                                       |                                      |    |     |               |    |     |         | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |                                      |    |     |               |    |     |         | 5   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |                                      |    |     |               |    |     |         | 5   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri                            |                                      |    |     |               |    |     |         | 6   |
| Tutoriat                                                                                       |                                      |    |     |               |    |     |         | -   |
| Examinări                                                                                      |                                      |    |     |               |    |     |         | 3   |
| Alte activități .....                                                                          |                                      |    |     |               |    |     |         |     |
| 3.7                                                                                            | Total ore studiu individual          | 19 |     |               |    |     |         |     |
| 3.8                                                                                            | Total ore pe semestru                | 75 |     |               |    |     |         |     |
| 3.9                                                                                            | Număr de credite alocate disciplinei | 3  |     |               |    |     |         |     |

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

|     |               |                                                                                                                                    |
|-----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | De curriculum | -                                                                                                                                  |
| 4.2 | De competențe | Competențe anterioare acumulate la disciplinele <i>Analiză matematică, Metode numerice, Trafic rutier și siguranța circulației</i> |

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

|     |                              |                                                               |
|-----|------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 5.1 | De desfășurare a cursului    | Sală de curs dotată cu tablă, videoproiector, calculator      |
| 5.2 | De desfășurare a seminarului | Sală de seminar dotată cu tablă, calculatoare, acces internet |

**6. Competențe specifice acumulate**

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea cunoștințelor legate de interdependența dintre transporturi și activitățile economico-sociale și selectarea de modele matematice și tehnici specifice (sondaje, anchete etc.) pentru evaluarea cererii de transport dintr-un spațiu dat;</li> <li>Utilizarea unor metode ale statisticii matematice pentru calibrarea modelelor de determinare a cererii de transport;</li> <li>Identificarea și proiectarea soluțiilor pentru fluidizarea circulației și pentru evitarea/limitarea congestiei rutiere în rețele și terminale de transport;</li> <li>Utilizarea cunoștințelor fundamentale în domeniul fluxurilor de trafic pentru folosirea unor pachete de programe dedicate caracterizării, modelării și simulării fluxurilor de trafic;</li> <li>Aplicarea unor modele de analiză a intersecțiilor fluxurilor de trafic și estimarea caracteristicilor fluxurilor de trafic folosind analogii hidrodinamice, proiectarea de soluții destinate sistematizării unor zone ale rețelilor de transport, utilizând echipamente specifice;</li> <li>Elaborarea proiectelor pentru asigurarea mobilității durabile și protecției mediului în marile aglomerații urbane (transport atractiv – cu căi dedicate, deplasări nemotorizate etc.), în echipe interdisciplinare.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea normelor juridice, normativelor și reglementărilor specifice naționale și internaționale pentru elaborarea de proiecte tehnologice în domeniul transportului și traficului pentru optimizarea consumului de resurse;</li> <li>Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipa multidisciplinară (ingineri de diverse formații, arhitecți, urbaniști, biologi, statisticieni, matematicieni, economiști), pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru, promovându-se spiritul de inițiativă și creativitate;</li> <li>Autoevaluarea obiectivă și permanentă în lărgirea nivelului de cunoaștere din domeniu (marcat de interdisciplinaritate), utilizarea tehnologiilor informaționale moderne în documentare și învățare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competențe în domeniul Ingineriei Transporturilor prin însușirea de către studenți a repartizării optime a fluxurilor în rețele de transport pentru asigurarea mobilității durabile și protecției mediului                                                                                                               |
| 7.2 Obiectivele specifice             | La finalul cursului, studentul trebuie să fie capabil să: <ul style="list-style-type: none"> <li>definească principalele caracteristici ale fluxurilor de transport;</li> <li>aplice modele și metode adecvate pentru analiza fluxurilor de transport;</li> <li>rezolve o problemă de repartizare a fluxurilor într-o rețea.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs |                                                                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare                                          | Observații<br>Resurse folosite                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1         | Elemente de teoria grafurilor                                                                                                            | 2       | Prelegere<br>Explicație                                    | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator           |
| 2         | Elemente de teoria fluxurilor                                                                                                            | 2       | Prelegere<br>Explicație<br>Dezbateri                       | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator           |
| 3         | Tipuri de rețele de transport                                                                                                            | 4       | Prelegere<br>Explicație<br>Dezbateri                       | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator           |
| 4         | Tipuri de fluxuri asociate transportului                                                                                                 | 4       | Prelegere<br>Explicație<br>Dezbateri                       | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator           |
| 5         | Parametrii fluxurilor în mișcare                                                                                                         | 4       | Prelegere<br>Explicație<br>Problematizare                  | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator           |
| 6         | Modele de prognoză a fluxurilor (modele bazate pe extrapolare, modele ponderale, modele operaționale, modelul echilibrului preferențial) | 4       | Prelegere<br>Explicație<br>Studiu de caz                   | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator           |
| 7         | Repartizarea fluxurilor pe rețele de transport. Modele matematice                                                                        | 4       | Prelegere<br>Explicație<br>Studiu de caz<br>Problematizare | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator<br>Planșe |
| 8         | Optimizarea repartizării fluxurilor în rețea. Determinarea drumurilor de lungime minimă                                                  | 4       | Prelegere<br>Explicație<br>Dezbateri                       | Tabla<br>Videoproiector<br>Calculator           |
| TOTAL ORE |                                                                                                                                          | 28      |                                                            |                                                 |

| 8.2. Aplicații –Seminar |                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                                | Observații<br>Resurse folosite           |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                       | Rezolvarea problemei comis-voiajorului cu algoritmul Little                  | 4       | Studiu de caz<br>Învățare asistată de calculator | Calculatoare<br>Software<br>VISSIM 11.00 |
| 2                       | Problema de repartiție (de afectare)                                         | 4       | Studiu de caz<br>Dezbateri                       | Tabla                                    |
| 3                       | Problema fluxului maxim – algoritmul Ford-Fulkerson                          | 4       | Studiu de caz<br>Învățare asistată de calculator | Calculatoare<br>Software<br>VISUM 11.00  |
| 4                       | Determinarea drumului minim/maxim într-o rețea - algoritmul Bellman – Kalaba | 2       | Studiu de caz<br>Dezbateri                       | Tabla                                    |
| 5                       | Determinarea drumului minim prin înmulțire matricială                        | 4       | Studiu de caz<br>Dezbateri                       | Tabla                                    |
| 6                       | Evaluarea mărimii fluxurilor de trafic din intersecțiile în sens giratoriu   | 2       | Exercițiu<br>Dezbateri                           | Calculatoare<br>Software<br>VISUM 11.00  |
| 7                       | Proiectarea rețelilor de tip hub-and-spoke                                   | 4       | Expunerea cu material suport<br>Dezbateri        | Tabla                                    |
| 8                       | Analiza eficienței spațiale a parcarilor auto                                | 2       | Studiu de caz<br>Dezbateri                       | Tabla                                    |
| TOTAL ORE               |                                                                              | 28      |                                                  |                                          |

**Bibliografie minimală:**

- [1]. BoroIU, A-A. – *Fluxuri de transport. Note de curs, 2019-2020*  
 [2]. BoroIU, A-A. – *Ingineria transporturilor. Aplicații, Editura Universității din Pitești, 2019;*  
 [3]. BoroIU, A.A., Neagu, E. – *Trafic rutier și siguranța circulației rutiere. Aplicații, Editura Universității din Pitești, 2015*  
 [4]. Raicu, Ș. – *Sisteme de transport, Ed. AGIR, București, 2007*  
 [5]. Mărcine, V. – *Probleme de optimizare în rețele de transport și distribuție, București, 2002*  
 [6]. Neagu, E. – *Trafic rutier și siguranța circulației, Editura Universității din Pitești, 2003*  
 [7]. Popa, D., Mălcoci, I. – *Optimizarea transportului urban, Editura Tehnică, București, 1976.*

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

Cunoștințele și abilitățile dobândite în cadrul acestei discipline permit absolvenților să lucreze în domeniul ingineriei transporturilor și traficului: concepție, proiectare, dezvoltare, consultanță, învățământ tehnic liceal.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                     | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.2 Metode de evaluare                  | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| 10.1 Curs                          | Participare activă la curs, răspunsuri corecte la întrebări, interes pentru disciplină                                                                                                                                                                                                                                                               | Înregistrare săptămânală                 | 10 %                         |
| 10.2 Seminar                       | Implicare, activitate de-a lungul semestrului                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dezbateri<br>Discuții individuale        | 50 %                         |
| 10.3 Temă de casă                  | Corectitudinea rezolvării                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prezentare orală<br>Discuții individuale | 30 %                         |
| 10.7 Standard minim de performanță | <ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea unităților de măsură implicate în mărimile specifice disciplinei;</li> <li>stabilirea relațiilor cauzale pentru fenomenele studiate;</li> <li>identificarea unei soluții pentru o situație-problemă dată;</li> <li>generalități privind repațizarea fluxurilor pe rețele de transport.</li> </ul> |                                          |                              |

Data completării  
17.09.2021

Titular de curs  
s.l.dr.ing Andrei-Alexandru BOROIU



Titular de seminar  
s.l.dr.ing Andrei-Alexandru BOROIU



Data aprobării în Consiliul departamentului,  
21.09.2021

Director de departament,  
(prestator)  
s.l.dr.ing Helene Suster Badarau

Director de departament,  
(beneficiar),  
s.l.dr.ing Helene Suster Badarau