FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Mecanică
1.3 Departamentul	Autovehicule și Transporturi
1.4 Domeniul de studii de .....[1)]	Ingineria transporturilor
1.5 Ciclul de studii[2)]	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Ingineria Transporturilor și a Traficului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectare asistată în transporturi							
2.2 Titularul activităților de curs				Șef lucr. dr. ing. BENEA Bogdan Cornel				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect				Șef lucr. dr. ing. RADU Alexandru Ionuț				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut[3)]	DS
							Obligativitate[4)]	DOB

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/ proiect	**0/2/0**
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/20/0

Distribuția fondului de timp destinat studiului individual	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri	26
Tutoriat	6
Examinări	2
Alte activități.....	0

3.7 Total ore de studiu individual al studentului	80
3.8 Total ore pe semestru	120
3.9 Numărul de credite[5)]	4

4. Precondiții

4.1 de curriculum	• Informatică aplicată; • Sisteme de transport rutier; • Managementul traficului rutier și telematică; • cunoștințe de bază privind infrastructura și sistemele de transport.
4.2 de competențe	• utilizarea calculatorului și a aplicațiilor informatice inginerești; • interpretarea reprezentărilor grafice și a datelor de trafic; • cunoștințe elementare privind modelarea și simularea sistemelor; • capacitatea de analiză a funcționării sistemelor de transport.

5. Condiții

5.1 de desfăşurare a cursului	• sală dotată cu calculator, videoproiector și acces la Internet; • acces la materiale didactice și platforma e-learning; • software și materiale multimedia pentru demonstrarea aplicațiilor de modelare și simulare.
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• sală dotată cu calculatoare; • software AnyLogic; • acces la Internet și documentația software; • acces la modele, hărți, date și resurse specifice proiectării și simulării sistemelor de transport.

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	**CP8. Proiectează sisteme de transport** 8.1 Cunoștințe - R.Î.8.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. - R.Î.8.1.2. Studentul/absolventul argumentează cu cunoștințele de bază explicarea unor tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului ingineriei transporturilor. 8.2 Aptitudini - R.Î.8.2.5. Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, simularea și experimentarea fenomenelor și proceselor din domeniul ingineriei transporturilor. - R.Î.8.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute. - R.Î.8.2.7. Studentul/absolventul rezolvă problemele de planificare a transporturilor și de fluidizare a traficului. - R.Î.8.2.8. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu. 8.3 Responsabilitate și autonomie - R.Î.8.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. - R.Î.8.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. CP10. Utilizează software de desen tehnic 10.1 Cunoștințe - R.Î.10.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. - R.Î.10.1.2. Studentul/absolventul argumentează cu cunoștințele de bază explicarea unor tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului ingineriei transporturilor. 10.2 Aptitudini - R.Î.10.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul transporturilor. - R.Î.10.2.5. Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, simularea și experimentarea fenomenelor și proceselor din domeniul ingineriei transporturilor. - R.Î.10.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute. - R.Î.10.2.8. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu. 10.3 Responsabilitate și autonomie - R.Î.10.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. - R.Î.10.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.

	CP11. Oferă consiliere privind destinația terenurilor Păstrăm denumirea exact din Grila 2, chiar dacă este mai puțin intuitivă pentru disciplină. 11.1 Cunoștințe - R.Î.11.1.1. Studentul/absolventul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale domeniului ingineriei transporturilor și ale specializării. - R.Î.11.1.2. Studentul/absolventul argumentează cu cunoștințele de bază explicarea unor tipuri de concepte, situații și procese asociate domeniului ingineriei transporturilor. 11.2 Aptitudini - R.Î.11.2.2. Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază și rezolvă probleme asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării sistemelor și proceselor din domeniul transporturilor. - R.Î.11.2.5. Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, simularea și experimentarea fenomenelor și proceselor din domeniul ingineriei transporturilor. - R.Î.11.2.6. Studentul/absolventul analizează și interpretează rezultatele obținute. - R.Î.11.2.8. Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu. 11.3 Responsabilitate și autonomie - R.Î.11.3.1. Studentul/absolventul selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului. - R.Î.11.3.2. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.
Competențe transversale	CT1. Competențe de comunicare și interpersonale 1.1 Cunoștințe - R.Î.CT.1.1.1. Studentul identifică și explică conceptele și teoriile de bază ale comunicării interpersonale și tehnice (ascultare activă, feedback, canale de comunicare), ale managementului de proiect (etape, resurse, termene limită) și ale gândirii critice (analiză, sinteză, evaluare). 1.2 Aptitudini - R.Î.CT.1.2.1. Studentul utilizează principii și metode de bază pentru a comunica eficient și a colabora în echipă în procese specifice specializării, cum ar fi redactarea unui raport tehnic sau participarea la o ședință de proiect. 1.3 Responsabilitate și autonomie - R.Î.CT.1.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare și adaptabilitate pe problematici specifice domeniului, căutând proactiv soluții la provocări neprevăzute. CT2. Competențe de planificare și organizare 2.1 Cunoștințe - R.Î.CT.2.1.1. Studentul identifică și explică conceptele, teoriile și metodele de bază ale planificării și organizării. 2.2 Aptitudini - R.Î.CT.2.2.2. Studentul aplică principii de organizare pentru a gestiona bazele de date voluminoase obținute din monitorizarea traficului. Aceste date trebuie organizate eficient pentru a fi utilizate în modelarea și simularea sistemelor de transport. - R.Î.CT.2.2.3. Studentul selectează și aplică criterii de evaluare pentru a monitoriza progresul unui proiect. Prin compararea planului inițial cu stadiul actual, inginerul poate identifica abateri și poate propune măsuri corective. 2.3 Responsabilitate și autonomie - R.Î.CT.2.3.1. Studentul selectează și analizează studii de caz și rapoarte de proiect pentru a extrage bune practici în planificare și organizare. - R.Î.CT.2.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățarea de noi instrumente și metodologii de planificare și organizare, precum cele bazate pe tehnici agile, pentru a-și îmbunătăți continuu eficiența.

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea cunoștințelor și competențelor necesare pentru proiectarea, modelarea, simularea și evaluarea asistată de calculator a sistemelor și proceselor de transport, utilizând aplicații software specializate și metode moderne de simulare.
7.2 Obiectivele specifice	La finalul disciplinei, studentul va fi capabil să: • identifice și modeleze componentele unui sistem de transport; • utilizeze mediul AnyLogic pentru construirea modelelor de simulare; • modeleze rețele rutiere, intersecții și sensuri giratorii; • configureze fluxuri de trafic și caracteristicile agenților; • modeleze stații și sisteme de transport public; • configureze și analizeze sisteme de semaforizare; • integreze elemente de infrastructură rutieră și feroviară într-un model; • modeleze procese logistice și fluxuri de transport; • genereze și interpreteze indicatori și grafice rezultate din simulare; • compare scenarii alternative de proiectare și funcționare; • elaboreze și prezinte documentația tehnică aferentă unui model de transport.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Introducere în proiectarea asistată a sistemelor de transport. Rolul modelării și simulării	Expunere interactivă, explicații, exemple aplicative, prezentare multimedia	2	
Principii de modelare a sistemelor de transport. Modele discrete, continue și bazate pe agenți	Expunere, problematizare, studii de caz	2	
Mediul AnyLogic. Structura unui model, agenți, parametri, variabile și evenimente	Expunere interactivă, demonstrație software	2	
Modelarea rețelelor de transport rutier. Drumuri, benzi, fluxuri și comportamentul vehiculelor. Modelarea și proiectarea intersecțiilor rutiere	Expunere, demonstrații, exemple practice, studii de caz	4	
Modelarea sensurilor giratorii și a nodurilor rutiere complexe	Expunere, demonstrație software, analiza comparativă a soluțiilor	2	
Modelarea sistemelor de transport public. Stații, vehicule și fluxuri de pasageri	Expunere, exemple practice, demonstrație software	2	
Integrarea modurilor de transport. Interacțiuni rutier–feroviar	Expunere interactivă, studii de caz, problematizare	2	
Modelarea proceselor logistice și a transportului de mărfuri	Expunere, studiu de caz, problematizare	2	
Colectarea, reprezentarea grafică și interpretarea rezultatelor simulării	Expunere, demonstrație, analiză și interpretare de rezultate	2	

Bibliografie

1. Radu, A.I., Benea, B.C. (2025). Proiectarea asistată în transporturi. Îndrumar de laborator. Facultatea de Inginerie Mecanică, Universitatea Transilvania din Brașov, material didactic în format electronic.
2. Radu, A.I., Florea, D. (2023). Proiectarea intersecțiilor. Îndrumar de laborator. Editura Universității Transilvania din Brașov. ISBN 978-606-19-1655-9.

3. Grigoryev, I. – AnyLogic in Three Days. A Quick Course in Simulation Modeling, AnyLogic.
4. AnyLogic – AnyLogic Help – Road Traffic Library, versiunea curentă.
5. AnyLogic – AnyLogic Help – Pedestrian Library / Rail Library / Process Modeling Library, versiunea curentă.

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Introducere în AnyLogic. Interfața aplicației, organizarea proiectului și elementele de bază ale unui model	Demonstrație practică, explicație ghidată, învățare prin exercițiu individual	2	
Crearea unui model simplu de trafic	Demonstrație software, modelare ghidată, învățare prin rezolvarea de probleme	2	
Crearea și configurarea unei intersecții rutiere	Exercițiu practic, modelare asistată, studiu de caz	2	
Modelarea parcării și a stațiilor de autobuz	Demonstrație, aplicație practică, învățare prin descoperire	2	
Semaforizarea unei intersecții. Definirea logicii de control	Demonstrație practică, rezolvare de probleme, testarea iterativă a soluțiilor	2	
Modelarea unei intersecții complexe de tip rutier–feroviar – studiu de caz REMAT Brașov	Studiu de caz, modelare ghidată, lucru individual, analiză și discuție	2	
Modelarea unei intersecții urbane complexe – Centrul Civic Brașov; integrarea trecerilor de pietoni	Studiu de caz, învățare bazată pe probleme, modelare practică	2	
Modelarea unei intersecții de tip giratoriu	Demonstrație practică, studiu de caz, modelare asistată	2	
Modelarea unei stații de autobuz și a unui sistem simplificat de transport public	Modelare ghidată, studiu de caz, învățare prin rezolvarea de probleme	2	
Model logistic de transport – modelarea fluxurilor și analiza rezultatelor	Studiu de caz integrat, modelare practică, analiză și interpretare a rezultatelor	2	

Bibliografie

1. Radu, A.I., Benea, B.C. (2025). Proiectarea asistată în transporturi. Îndrumar de laborator. Facultatea de Inginerie Mecanică, Universitatea Transilvania din Brașov, material didactic în format electronic.
2. Radu, A.I., Florea, D. (2023). Proiectarea intersecțiilor. Îndrumar de laborator. Editura Universității Transilvania din Brașov. ISBN 978-606-19-1655-9.
3. AnyLogic – AnyLogic Help, versiunea curentă.
4. AnyLogic – Road Traffic Library Documentation, versiunea curentă.
5. AnyLogic – Process Modeling Library Documentation, versiunea curentă.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele actuale privind digitalizarea, modelarea și simularea sistemelor de transport. Utilizarea instrumentelor software specializate permite dezvoltarea competențelor necesare pentru proiectarea și evaluarea infrastructurii și proceselor de transport, analiza funcționării rețelelor, optimizarea fluxurilor și compararea unor scenarii alternative.

Abordarea bazată pe modele și simulări virtuale este relevantă pentru activitățile desfășurate de proiectanți, operatori de transport, administrații publice, companii de consultanță și organizații implicate în dezvoltarea infrastructurii și

managementul sistemelor de transport.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea principiilor modelării și simulării; înțelegerea metodelor de reprezentare a sistemelor de transport; alegerea și justificarea metodelor de modelare; interpretarea rezultatelor simulărilor	Examen scris	**50%**
10.5 Laborator	Construirea și configurarea corectă a modelelor; utilizarea adecvată a AnyLogic; modelarea elementelor de infrastructură și trafic; analiza și interpretarea rezultatelor; documentarea și prezentarea soluției	Evaluare continuă a aplicațiilor + portofoliu de laborator	**50%**

10.6 Standard minim de performanță

Pentru promovarea disciplinei studentul trebuie să:
- cunoască principiile elementare ale modelării și simulării sistemelor de transport;
- poată crea și configura un model elementar în AnyLogic;
- modeleze o rețea rutieră simplă și fluxurile de vehicule;
- configureze cel puțin un element de control sau infrastructură;
- ruleze simularea și interpreteze indicatorii principali;
- compare cel puțin două scenarii simple de funcționare;
- realizeze documentația minimă aferentă modelului;
- obțină nota finală minimum 5.

Grilă de evaluare pe niveluri de performanță

Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (9–10)	Stăpânire aprofundată și aplicare autonomă a metodelor de proiectare asistată	Construiește autonom modele complexe de transport, configurează corect comportamentul agenților și infrastructura, realizează analize de sensibilitate, compară scenarii și interpretează critic rezultatele.
Foarte bine (8)	Stăpânire foarte bună a conceptelor și instrumentelor	Construiește și configurează corect modele de complexitate ridicată, analizează rezultatele și justifică soluțiile, cu erori sau omisiuni minore.
Bine (7)	Înțelegere bună și aplicare corectă a metodelor principale	Realizează modele de dificultate medie, configurează principalele elemente și interpretează indicatorii esențiali, dar analiza comparativă este limitată.
Suficient (5-6)	Dobândirea rezultatelor minime ale învățării	Realizează, cu eventuală îndrumare, un model simplu în AnyLogic, rulează simularea și interpretează rezultate

		elementare.
Insuficient (<5)	Rezultatele minime ale învățării nu sunt atinse	Nu poate construi și configura corect un model simplu și nu poate interpreta rezultatele de bază ale simulării.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 18/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 21/09/2026

Prof. dr. ing. Ioan Călin ROȘCA, **Decan**	**Prof. dr. ing. Mihai DUGULEANĂ,** **Director de departament**
Șef lucr. dr. ing. BENEA Bogdan Cornel, **Titular de curs**	**Șef lucr. dr. ing. RADU Alexandru Ionuț,** **Titular de seminar/ laborator/ proiect**

Notă:

[1)] Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor şi al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare).

[2)] Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat.

[3)] Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele**: DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară).

[4)] Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA** (disciplină facultativă).

[5)] Un credit este echivalent cu 25 sau 30 de ore.
Orele de studiu individual se calculează ca diferență dintre **totalul de ore dedicate disciplinei [**(25 sau 30) ore x nr. de credite] și **orele didactice** pe semestru.
Exemplu pentru o disciplină cu 2 C + 2 S şi 5 credite: (30_{ore} x $5_{credite}$) – (4_{ore} x $14_{săptămâni}$) = 94 ore.
Pentru un credit se pot aloca 25 sau 30 ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării, cu respectarea recomandării ARACIS "*ca numărul orelor de studiu individual să fie cel puțin egal cu cel al orelor de pregătire universitară formată din ore didactice*"; **nr. de ore alocate pentru un credit se decide la nivelul facultății**.