

FIȘA DISCIPLINEI

Calcul Afectiv

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Matematică și Informatică
1.3. Departamentul	Departamentul de Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Informatică Engleză
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Calcul Afectiv				Codul disciplinei	MLE5150
2.2. Titularul activităților de curs		Lector dr.ing. Bența Kuderna-Iulian					
2.3. Titularul activităților de seminar		Lector dr.ing. Bența Kuderna-Iulian					
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Optională

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					3
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				30	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Algoritmi, structuri de date
4.2. de competențe	Abilități de programare în limbaje de nivel înalt (OOP)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu acces la Internet și dispozitive de prezentare
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală dotată cu calculatoare (procesoare actualizate și minimum 16GB RAM) și acces la Internet de mare viteză

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	• C3.1 Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice • C3.2 Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor • C3.3 Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti • C3.4 Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor • C3.5 Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
Competențe transversale	• CT1 Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei • CT2 Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate • CT3 Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul are cunoștințe necesare pentru utilizarea calculatoarelor, dezvoltarea programelor și aplicațiilor software, procesarea informațiilor. • Studentul are cunoștințe legate de programare, matematică, inginerie și tehnologie și are abilitățile necesare pentru a le folosi în crearea de sisteme informatice complexe. • Studentul are cunoștințele necesare pentru proiectarea, analiza și administrarea bazelor de date. • Studentul are cunoștințe adecvate legate de folosirea mediilor de dezvoltare integrate în scopul creării de aplicații complexe de dimensiuni mari. • Studentul cunoaște multiple limbaje de programare și este capabil să scrie aplicații în limbaje compilate, interpretate sau dinamice având capacitatea de a alege limbajul de programare potrivit pentru specificul aplicației de dezvoltat. • Studentul are cunoștințele necesare pentru selectarea și utilizarea procedurilor potrivite de instruire pentru a facilita procesul de asimilare a cunoștințelor. • Studentul are cunoștințe necesare pentru revizuirea literaturii de specialitate. • Studentul are cunoștințele necesare pentru procesarea și verificarea datelor și informațiilor. • Studentul are cunoștințele necesare legate de etapele ciclului de viață al softului și a modelelor de procese software. • Studentul cunoaște conceptele legate de modelarea softului și este capabil să implementeze cerințe funcționale și non-funcționale descrise în documente specifice pentru analiza și proiectarea sistemelor software. • Studentul are cunoștințele necesare pentru aplicarea tehnicilor de dezvoltare a softului pe baza modelelor. • Studentul are cunoștințele necesare legate de limbajul UML, precum și abilitatea de a utiliza instrumente CASE pentru a înțelege, documenta și implementa sisteme software. • Studentul cunoaște aspectele de bază legate de gestiunea softului. • Studentul este familiarizat cu metodologiile de dezvoltare tradiționale și agile. • Studentul cunoaște metodele de testare și verificare a sistemelor software. • Studentul are cunoștințe legate de bazele programării specifice sistemelor de operare, și are cunoștințe fundamentale în programarea în limbaje de tip script. • Studentul este familiarizat cu instrumentele de management de proiect, sistemele de control al versiunilor, precum și conceptele, metodele, instrumentele de continuous integration/continuous delivery (CI/CD).
------------	---

Aptitudini	• Studentul are aptitudinile necesare pentru conceperea programelor de calculator și analiza sistemelor software. • Studentul este capabil să combine informații diverse pentru a formula soluții și genera idei de dezvoltare pentru noi produse și aplicații. • Studentul este capabil să aplice șabloane arhitecturale, șabloane de proiectare și bunele practici în domeniu pentru a proiecta aplicații software de complexitate mare. • Studentul are capacitatea de a evalua diferite arhitecturi și soluții posibile pentru o problemă și a alege pe cel potrivit pentru cerințele și constrângerile specifice aplicației de dezvoltat. • Studentul are aptitudinile necesare pentru înțelegerea și folosirea conceptelor programării orientate obiect la dezvoltarea unor aplicații software de complexitate medie. • Studentul are abilitatea de a înțelege și folosi șabloanele de proiectare pentru dezvoltarea aplicațiilor. • Studentul are deprinderile necesare pentru a dezvolta aplicații cu interfețe grafice folosind șabloane arhitecturale potrivite pentru specificul aplicațiilor cu interacțiune utilizator. • Studentul are abilitatea de a alege și folosi module și medii existente pentru dezvoltarea de aplicațiilor. • Studentul are abilitatea de a crea teste automate de diferite nivele de granularitate pentru asigurarea calității sistemelor dezvoltate. • Studentul este capabil de a realiza demersuri instructiv-educative, vizând dezvoltarea cognitivă a elevului, utilizând strategii și metode specifice educației în domeniul informaticii. • Studentul are abilitatea de a înțelege și comunica eficient informațiile. Studentul este capabil de a prezenta și a explica metodele, algoritmii, paradigmele și tehnicile folosite în diferite ramuri ale informaticii. • Studentul este capabil de a defini/identifica/înțelege probleme de cercetare în domeniul informaticii. • Studentul cunoaște bazele de date și bibliotecile digitale internaționale de cercetare academică (Web of Science, ACM Digital Library, IEEE Xplore, Springer, Elsevier, CiteSeerX, etc.). • Studentul are aptitudinile necesare pentru a aplica diferite metode și instrumente de vizualizare a rezultatelor cercetării. • Studentul este capabil de a redacta un raport științific. • Studentul are capacitatea de a observa și obține informații din diverse surse. • Studentul are aptitudinile necesare pentru instalarea și configurarea sistemelor de operare.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a alege și folosi paradigme de programare (procedural, orientat obiect, funcțional) pentru realizarea de aplicații software adecvate specificului domeniului aplicației dezvoltate. • Studentul are capacitatea de a dezvolta, proiecta și crea noi aplicații, sisteme sau produse folosind bunele practici din domeniu. • Studentul are capacitatea de a identifica probleme complexe și de a examina probleme conexe pentru a dezvolta opțiuni de rezolvare și implementa soluții. • Studentul are capacitatea de a identifica nevoile de educație ale altor persoane și a dezvolta programe educaționale sau de pregătire și perfecționare. • Studentul are capacitatea de a realiza cercetări în domeniul științelor educației. • Studentul are capacitatea de a identifica și a utiliza instrumentele adecvate de sprijinire a învățării-predării. • Studentul are capacitatea de a introduce elemente noi, inovative în procesul instructiv-educativ dacă se consideră util sau necesar. • Studentul are capacitatea de a aplica reguli generale unor probleme specifice și de a produce soluții relevante. • Studentul are capacitatea de a utiliza instrumentele de sprijinire a cercetării.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea abilității de a analiza, proiecta și implementa aplicații adaptate la stările afective ale utilizatorilor.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea caracteristicilor semnalelor și algoritmilor pentru determinarea mono, bi și multimodală a stărilor afective. • Îndemânarea de a dezvolta aplicații modulare complexe folosind procesarea de semnale, extragere de trăsături și învățare automată.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

1. Introducere în domeniul Calculului (exemple, fapte istorice, definiții)	Prezentare, lectură interactivă, discuții, studii de caz, rezolvare de probleme	2 ore
2. Modele afective(Russell, activare-valență, OCC, appraisal)		2 ore
3. Reprezentarea stărilor afective (discretă, dimensională, fuzzy; măsuri în modelare)		2 ore
4. Recunoașterea expresiilor faciale (modele, abordări, fuziune de modele, învățare profundă)		2 ore
5. Evaluarea stărilor afective pe baza semnalelor vocale		2 ore
6. Evaluarea stărilor afective pe baza semnalelor fiziologice		2 ore
7. Evaluarea stărilor afective pe baza altor canale		2 ore
8. Detecția multimodală a stărilor afective		2 ore
9. Prezentarea și discutarea proiectelor teoretice		2 ore
10. Aspecte etice în Affective Computing		2 ore
11. Prezentarea și discutarea proiectelor practice (I)		4 ore
12. Prezentarea și discutarea proiectelor practice (II)		4 ore

Bibliografie

1. Emotionale Intelligenz erhöhen: Emotionen wahrnehmen, verstehen und ausdrücken, de Casten Voller, ISBN-13: 978-1521902776, ISBN-10: 1521902771, 2017
2. Mensch und Maschine: Wie künstliche Intelligenz und Roboter unser Leben verändern, de Thomas Ramge (Author), Dinara Galieva (Illustrator), ISBN-13: 978-3150194997, ISBN-10: 3150194997, 2018
3. The Oxford Handbook of Affective Computing (Oxford Library of Psychology) 1st Edition, de Rafael A. Calvo (Editor), Sidney D'Mello (Editor), Jonathan Gratch (Editor), Arvid Kappas (Editor), ISBN-13: 978-0199942237, ISBN-10: 9780199942237, 2014
4. Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction, de Myoungsoon Jeon (Editor), ISBN-13: 978-0128018514, ISBN-10: 0128018518, 2017.
5. Deep Learning. Das umfassende Handbuch: Grundlagen, aktuelle Verfahren und Algorithmen, neue Forschungsansätze, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, mitp Professional, 2018

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea temelor de proiect. Analiza și design-ul proiectului	explicația, demonstrația, discuția, brainstorming-ul, studiile de caz, colaborarea	2 ore/2 săptămâni
2. Experimentarea practică cu soluții de calcul afectiv existente		
3. Proiectarea și implementarea unui sistem de recunoaștere a expresiilor faciale		
4. Proiectarea și implementarea unui sistem de evaluare bimodală a stărilor afective		
5. Utilizarea dispozitivelor mobile și purtabile (wearable) pentru calculul afectiv		
6. Dezvoltarea și rafinarea proiectelor practice (I)		
7. Dezvoltarea și rafinarea proiectelor practice (II)		

Bibliografie

1. Emotionale Intelligenz erhöhen: Emotionen wahrnehmen, verstehen und ausdrücken, de Casten Voller, ISBN-13: 978-1521902776, ISBN-10: 1521902771, 2017
2. Mensch und Maschine: Wie künstliche Intelligenz und Roboter unser Leben verändern, de Thomas Ramge (Author), Dinara Galieva (Illustrator), ISBN-13: 978-3150194997, ISBN-10: 3150194997, 2018
3. The Oxford Handbook of Affective Computing (Oxford Library of Psychology) 1st Edition, de Rafael A. Calvo (Editor), Sidney D'Mello (Editor), Jonathan Gratch (Editor), Arvid Kappas (Editor), ISBN-13: 978-0199942237, ISBN-10: 9780199942237, 2014
4. Emotions and Affect in Human Factors and Human-Computer Interaction, de Myoungsoon Jeon (Editor), ISBN-13: 978-0128018514, ISBN-10: 0128018518, 2017.
5. Deep Learning. Das umfassende Handbuch: Grundlagen, aktuelle Verfahren und Algorithmen, neue Forschungsansätze, Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, mitp Professional, 2018

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

- Curricula acestui curs este în concordanță cu recomandările ACM și IEEE
- Organizațiile software recunosc importanța conceptelor discutate pe parcursul acestui curs pentru dezvoltarea de produse funcționale, prietenoase cu utilizatorul și inteligente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe de bază ale domeniului calculului afectiv	Prezentarea proiectelor teoretice	30%
	Operaționalizarea principiilor și tehnologiilor pentru proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor care evaluează stările afective		
10.5 Seminar/laborator	Analiza, proiectarea, implementarea și testarea aplicațiilor care evaluează stările afective	Prezentarea proiectelor practice	50%
		Observarea sistematică a studentului pe parcursul activităților de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
- Fiecare student trebuie să demonstreze că a atins un nivel acceptabil al cunoștințelor și al înțelegerii domeniului calculului afectiv, că este capabil să exprime cunoașterea într-o formă coerentă și să fie capabil să aplice acele cunoștințe pentru rezolvarea problemelor practice pentru beneficiul utilizatorului, într-o manieră etică - Pentru promovarea disciplinei este necesară obținerea notei 5 (constituită ca o medie a activităților de curs și laborator) și să demonstreze o aplicație minim funcțională care permite evaluarea stărilor afective.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică.

Data completării:
Aprilie 2025

Semnătura titularului de curs
Lector Dr. ing. Kuderna-Iulian Bența

Semnătura titularului de seminar
Lector Dr. ing. Kuderna-Iulian Bența

Data avizării în departament:
Aprilie 2025

Semnătura directorului de departament
Conf.dr. Adrian STERCA

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru *Dezvoltare durabilă* - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".