

FIȘA DISCIPLINEI

Logică simbolică-

Logica predicatelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Istorie și Filosofie
1.3. Departamentul	Filosofie
1.4. Domeniul de studii	Filosofie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Filosofie
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Logică simbolică – logica predicatelor					Codul disciplinei	HLR2402
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. Univ. Dr. Adrian Ludușan					
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. Univ. Dr. Adrian Ludușan					
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	OB	

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					5
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	-

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	• C2.1. Definirea regulilor generale (analiza, sinteza) și specifice ale metodei filosofice (problematizare, reflecție, interpretare). • C2.3. Problematizarea și operaționalizarea conceptelor cheie pentru soluționarea unor probleme filosofice de complexitate medie. • C3.1. Recunoașterea și definirea tehnicilor și strategiilor/tipologiilor raționamentului și argumentării filosofice. •
Competențe transversale	• CT1. Abordarea în mod realist și prin argumentare teoretică și practică a unor situații problemă cu grad mediu de dificultate în vederea soluționării lor eficiente. • CT2. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă într-o echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: i) semnificația tehnică a conceptelor fundamentale ale logicii predicatelor, ii) principalele rezultate de caracterizare a logicii de ordinul I, iii) relevanța și aplicațiile filosofice ale logicii de ordinul I.
Aptitudini	Studentul este capabil să i) utilizeze instrumentele logicii de ordinul I în modelarea argumentelor, ii) utilizeze procedeele bazate pe tablouri analitice pentru evaluarea validității argumentelor, iii) utilizeze unele implementări software ale metodei tablourilor analitice, iv) efectueze deducții și demonstrații în diferite sisteme de deducție naturală.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a modela și evalua argumente a căror validitate este surprinsă de logica de ordinul I.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea studenților cu diferite abordări formale ale logicii predicatelor/logicii de ordinul I (<i>FOL</i>): axiomatice, tablouri semantice/analitice, deducție naturală.
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea abilității de utilizare competentă a procedeelor algebrice, bazate pe teoria modelelor, și a procedeelor contemporane, bazate pe tablouri semantice/analitice, de evaluare a validității argumentelor în logica predicatelor/FOL. • Dezvoltarea abilității de utilizare competentă a unor implementări software ale metodei tablourilor. • Dezvoltarea abilității de a efectua deducții în logica predicatelor/FOL utilizând sisteme de deducție naturală. • Dezvoltarea abilității de a efectua deducții în logica predicatelor/FOL folosind programe software de asistență în deducția naturală. • Dezvoltarea abilității de a efectua deducții în logica predicatelor/FOL utilizând sisteme axiomatice. • Familiarizarea studenților cu demonstrațiile de completitudine, corectitudine și consistență ale unui sistem axiomatic al FOL.
---------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Insuficiența abordării logicii propoziționale în evaluarea argumentelor. Necesitatea logicii predicatelor. <i>Cuvinte cheie:</i> logică tradițională, silogism, inferențe imediate, termeni, relații între termeni, logică propozițională.	Prezentare, clarificări conceptuale.	
2. Concepte fundamentale ale <i>logicii predicatelor/FOL</i> . <i>Cuvinte cheie:</i> proprietăți, predicate, concepte, relații, propoziții atomare, compuse, operatori/conectori logici.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
3. Structura limbajelor formale. Limbajul logicii predicatelor/FOL. <i>Cuvinte cheie:</i> alfabet, concatenare, sisteme de generare, sisteme liber generate, citire unică, teorema recursivității, definirea formală a limbajului <i>logicii predicatelor</i> .	Prezentare, clarificări conceptuale.	
4. Semantica <i>logicii predicatelor/FOL</i> . <i>Cuvinte cheie:</i> semantica cuantificatorilor, variabilelor, semantica tarskiană, robinson, hibrid, condiții de adevăr.	Prezentare, clarificări conceptuale.	
5. Logica predicatelor monadice (<i>lpm</i>) <i>Cuvinte cheie:</i> predicate unare, predicate n-are, proprietăți, logica tradițională, silogistică.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice.	
6. Testarea validității argumentelor în <i>lpm</i> . <i>Cuvinte cheie:</i> validitate, modele algebrice, modele diagramatice.	Prezentare, clarificări conceptuale.	
7. Regulile tablourilor semantice/analitice. <i>Cuvinte cheie:</i> regulile operatorilor logici, regulile pentru cuantificatori, reguli pentru formule de tip α , β , γ , δ , strategii de testare.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
8. Testarea validității argumentelor în logica predicatelor/FOL folosind	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificări conceptuale.	

tablourile semantice/analitice. <i>Cuvinte cheie:</i> tablouri semantice/analitice, teste de validitate.		
9. Reguli deducției naturale. Exemple. <i>Cuvinte cheie:</i> reguli structurale, reguli fundamentale, reguli de introducere, reguli de eliminare.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificări conceptuale.	
10. Deducții și demonstrații folosind deducția naturală. Aplicații. <i>Cuvinte cheie:</i> strategii de deducție, asumptii, subdemonstrații, descărcarea asumptiilor.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
11. Sisteme axiomatice ale <i>logicii predicatelor/FOL</i> . <i>Cuvinte cheie:</i> sistemul Hilbert-Ackerman, sistemul <i>S</i> , axiome, scheme de axiome, reguli de derivare, teorema deducției.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
12. Consistența, corectitudinea și completitudinea sistemului <i>S</i> . <i>Cuvinte cheie:</i> demonstrația consistenței, corectitudinii sistemului <i>S</i> , demonstrații constructive, demonstrații de existență.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
13. Demonstrația de tip Henkin a completitudinii sistemului <i>S</i> . <i>Cuvinte cheie:</i> mulțimi maximal consistente de formule, lema lui Lindenbaum, lema existenței unui model.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificări conceptuale.	
14. Recapitularea temelor. Semnificație și relevanță.	Dezbateri, predare interactivă.	
Bibliografie Chiswell I., W. Hodges, (2007). <i>Mathematical Logic</i>. Oxford: Oxford University Press. Drăghici, V. (2007). <i>Logică tradițională/clasică/modală</i>. Cluj-Napoca: EFES. Forbes, G. (1994). <i>Modern Logic: A Text in Elementary Symbolic Logic</i>. New York: Oxford University Press. Hodges, W. (2001). <i>Logic: An Introduction to Elementary Logic</i> (2nd ed.). London, U.K.: Penguin. LePore, E. (2000). <i>Meaning and Argument. An Introduction to Logic through Language</i>. Oxford, Malden MA.: Blackwell. Ludușan, A. (2013). <i>Logică matematică</i>. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. Magnus, P. D., T. Button, R. Trueman, R. Zach, <i>forall x: Calgary An Introduction to Formal Logic</i>, Universitatea din Calgary, 2023, disponibil la https://forallx.openlogicproject.org/. Nolt, J., Varzi, A., & Rohatyn, D. (1998). <i>Schaum's Outline of Theory and Problems of Logic</i> (2nd ed.). New York: McGraw-Hill. Smith, P. (2020). <i>An Introduction to Formal Logic</i> (2nd ed.). Cambridge University Press.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Recapitulare. Tipuri de raționamente valide. Necesitatea logicii predicatelor/FOL. <i>Cuvinte cheie:</i> raționamente valide în virtutea relațiilor dintre propoziții, raționamente valide în virtutea relațiilor dintre termeni.	Prezentare, clarificări conceptuale.	

2. Concepte fundamentale ale <i>logicii predicatelor/FOL</i> . Aplicații. Cuvinte cheie: cuantificatori, variabile de ordinul I, variabile de ordinul II, domenii.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
3. Sintaxa <i>logicii predicatelor/FOL</i> . Aplicații. Cuvinte cheie: formule atomare, compuse, complexitatea unei formule, subformule imediate, arbore de descompunere, substituția.	Prezentare, clarificări conceptuale.	
4. Semnatica <i>logicii predicatelor/FOL</i> . Cuvinte cheie: funcții de atribuire, expansiuni ale limbajului, condiții de adevăr ale formulelor cuantificate.	Prezentare, clarificări conceptuale.	
5. Logica predicatelor monadice. Aplicații. Cuvinte cheie: aritate, predicat, proprietate, relații, traducerea propozițiilor categorice în limbajul logicii predicatelor monadice.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice.	
6. Testarea validității argumentelor în <i>lpm</i> prin modele algebrice și diagramatice. Aplicații. Cuvinte cheie: structuri algebrice, diagrame Venn.	Prezentare, clarificări conceptuale.	
7. Regulile tablourilor semantice/analitice. Aplicații. Cuvinte cheie: regulile tablourilor în Tree Proof Generator (umsu.de) , https://www.umsu.de/trees/ .	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
8. Testarea validității argumentelor în <i>logica predicatelor/FOL</i> folosind tablourile semantice/analitice. Aplicații. Cuvinte cheie: testarea validității argumentelor folosind Tree Proof Generator (umsu.de) , https://www.umsu.de/trees/ .	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificări conceptuale.	
9. Regulile deducției naturale. Aplicații. Cuvinte cheie: reguli structurale, reguli fundamentale, reguli de introducere, reguli de eliminare în Welcome To Carnap! , https://proofs.openlogicproject.org/ și Fitch din pachetul software Tarski's World.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificări conceptuale.	
10. Deducții și demonstrații folosind deducția naturală. Aplicații. Cuvinte cheie: strategii de deducție, asumptii, subdemonstrații, descărcarea asumptiilor în Welcome To Carnap! , https://proofs.openlogicproject.org/ și Fitch Fitch din pachetul software Tarski's World.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
11. Sistemul axiomatic S. Aplicații. Cuvinte cheie: demonstrații și deducții în S, teoreme și metateoreme fundamentale.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	
12. Completitudinea sistemului S. Aplicații. Cuvinte cheie: lema de existență a unui model, teorema tare de completitudine, teorema slabă de completitudine.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificare conceptuală, activități practice, activități de grup.	

13. Demonstrația de tip Henkin a completitudinii sistemului S. <i>Cuvinte cheie:</i> construcții recursive, tehnici din teoria mulțimilor, lema lui Lindenbaum., martori Henkin.	Prezentare, sinteza cunoștințelor, clarificări conceptuale.	
14. Recapitularea temelor. Semnificație și relevanță.	Dezbateri, predare interactivă.	
Bibliografie Chiswell I., W. Hodges, (2007). Mathematical Logic. Oxford: Oxford University Press. Drăghici, V. (2007). Logică tradițională/clasică/modală. Cluj-Napoca: EFES. Forbes, G. (1994). Modern Logic: A Text in Elementary Symbolic Logic. New York: Oxford University Press. Hodges, W. (2001). Logic: An Introduction to Elementary Logic (2nd ed.). London, U.K.: Penguin. LePore, E. (2000). Meaning and Argument. An Introduction to Logic through Language. Oxford, Malden MA.: Blackwell. Ludașan, A. (2013). Logică matematică. Cluj-Napoca: Presa Universitară Clujeană. Magnus, P. D., T. Button, R. Trueman, R. Zach, <i>forall x: Calgary An Introduction to Formal Logic</i>, Universitatea din Calgary, 2023, disponibil la https://forallx.openlogicproject.org/. Nolt, J., Varzi, A., & Rohatyn, D. (1998). Schaum's Outline of Theory and Problems of Logic (2nd ed.). New York: McGraw-Hill. Smith, P. (2020). An Introduction to Formal Logic (2nd ed.). Cambridge University Press. <i>Surse online:</i> Tree Proof Generator (umsu.de), https://www.umsu.de/logik/trees/ The Propositional Logic Calculator (unibz.it), http://www.inf.unibz.it/~franconi/teaching/propcalc/ Truth Table Generator (stanford.edu), http://web.stanford.edu/class/cs103/tools/truth-table-tool/ Tree Proof Generator (umsu.de), http://www.gablab.net/logic Welcome To Carnap!, https://carnap.io/ https://proofs.openlogicproject.org/		

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

Disciplina dezvoltă abilități de gândire analitică cuplate cu abordări critice și științific orientate ale discursurilor, ideilor, argumentelor, problemelor. Cursul oferă, de asemenea, abilități de cercetare de ultimă oră – transferabile în orice domeniu științific și aplicat de cunoaștere.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea rezolvării subiectelor.	Examen scris	50%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea rezolvării sarcinilor.	Sarcini de seminar	50%
10.6 Standard minim de performanță:			
Pentru nota 5: obținerea a 4 puncte cumulate la sarcinile de seminar și examenul scris sau a 4 puncte la examenul scris.			

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

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".

Nu se aplică

Data completării:
07.04.2025.

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

.....