

# LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

## 1. Angaben zum Programm

1.1 Hochschuleinrichtung	<b>Babes-Bolyai Universität, Cluj-Napoca</b>
1.2 Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3 Department	Informatik
1.4 Fachgebiet	Informatik
1.5 Studienform	Bachelor
1.6 Studiengang / Qualifikation	Informatik

## 2. Angaben zum Studienfach

2.1 LV-Bezeichnung	LOGIK						
2.2 Lehrverantwortlicher – Vorlesung	Conf. Dr. Christian Săcărea						
2.3 Lehrverantwortlicher – Seminar	Conf. Dr. Christian Săcărea						
2.4 Studienjahr	1	2.5 Semester	1	2.6 Prüfungsform	P	2.7 Art der LV	Verpflichtend
2.8 Modulnummer	MLG5055						

## 3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1 SWS	5	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3 Seminar/Übung	2
3.4 Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	70	von denen: 3.5 Vorlesung	28	3.6 Seminar/Übung	28
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					20
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					10
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					26
Tutorien					8
Prüfungen					16
Andere Tätigkeiten: .....					-
3.7 Gesamtstundenanzahl Selbststudium	80				
3.8 Gesamtstundenanzahl / Semester	150				
3.9 Leistungspunkte	6				

## 4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1 curricular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algebra</li> </ul>
4.2 kompetenzbezogen	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

## 5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1 zur Durchführung der Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesungsraum, Beamer, Laptop</li> </ul>
5.2 zur Durchführung des	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminarraum</li> </ul>

## 6. Spezifische erworbene Kompetenzen

<b>Berufliche Kompetenzen</b>	<p>Wissen, Verstehen und Anwenden der Grundbegriffe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der algorithmischen Logik</li> <li>• der Darstellung der Daten im Rechner</li> <li>• des logischen Programmierens</li> </ul>
<b>Transversale Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datendarstellung im Rechner – Anwendung in der Rechnerarchitektur</li> <li>• Prädikatenlogik – Anwendung in der logischen Programmierung (Prolog)</li> <li>• Die Algorithmen des automatischen Beweisens der Logik bilden eine theoretische Grundlage für den Entwurf von automatischen Beweissystemen für die Mathematik, Softwareentwicklung, Robotik, natürliche Sprachen, künstliches Sehen usw.</li> <li>• Grundkenntnisse über boolesche Funktionen und logische Schaltungen – Anwendung in der Elektronik</li> </ul>

## 7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	<p>Kenntnis von mathematischen und algorithmischen Grundlagen des logischen Programmierens; Befähigung zum Umgang mit Aussagen - und Prädikatenlogik; Begriffe zur Kodierung und Darstellung der Information im Rechner</p>
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalisierung und Automatisierung rationalen Denkens</li> <li>• Rolle der Logik in der Informatik</li> <li>• logische Schaltungen</li> </ul>

## 8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
1. Einleitung, Syntax und Semantik der Aussagenlogik	Darstellung der Thematik, Diskussion	
2. Modellierung, Äquivalenzen und Normalformen	Vortrag, Beweis, Diskussion	
3. Erfüllbarkeit aussagenlogischer Formeln,	Vortrag, Beweis, Diskussion	

Tableaukalküle		
4. Resolution in der Aussagenlogik I	Vortrag, Beweis, Diskussion	
5. Resolution in der Aussagenlogik II	Vortrag, Beweis, Diskussion	
6. Prädikatenlogik erster Stufe	Vortrag, Beweis, Diskussion	
7. Tableaukalkül in der Prädikatenlogik , Regeln für die Prädikatenlogik, Quantorenregeln	Vortrag, Diskussion	
8. Prädikatenlogische Resolution	Vortrag, Beweis, Diskussion	
9. Logische Programme, Prolog	Vortrag, Diskussion	
10. Boolsche Algebra, Boolsche Funktionen	Vortrag, Beweis, Diskussion	
11. Vereinfachen logischer Funktionen, Veitch-Karnaugh Diagramme, Verfahren von Quine-McCluskey	Vortrag, Diskussion	
12. Logische Schaltungen und Gatter	Vortrag, Diskussion	
13. Logische Schaltkreise (Beispiele)	Vortrag, Diskussion	
14. Schaltungsanalyse	Vortrag, Beweis, Diskussion	

#### Literatur

- M. Ben-Ari: Mathematical Logic for Computer Science, Ed. Springer, 2001.
- F.Boian, Bazele Matematice ale Calculatoarelor, Editura Presa Universitara Clujeana, 2002.
- C.L.Chang, R.C.T.Lee: Symbolic Logic and Mechanical Theorem Proving, Academic Press.
- M. Cocan, B. Pop: Bazele matematice ale sistemelor de calcul, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2001.
- M.Fitting: First-order logic and Automated Theorem Proving, Ed.Springer Verlag, 1990.
- M. Lupea, A. Mihis: Logici clasice și circuite logice. Teorie și exemple, ediția 3, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2011.
- Mihaela Malita, Mircea Malita, Bazele Inteligentei Artificiale, Vol. I, Logici propozitionale, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1987.
- L.C. Paulson: Logic and Proof, Univ. Cambridge, 2000, on-line.
- M. Possega: Deduction Systems, Inst. of Informatics, 2002, on-line.
- D.Tatar: Bazele matematice ale calculatoarelor, 1999.
- Uwe Schöning, Logik für Informatiker, Spektrum Akademischer Verlag, 2000
- Jürgen Dassow, Logik für Informatiker, Vieweg+Teubner Verlag, 2005
- Asser, G., Einführung in die mathematische Logik, vol. 1, Aussagenkalkül, Teubner, Leipzig, 1965.
- Asser, G., Einführung in die mathematische Logik, vol. 3, Prädikatenlogik erster Stufe, Teubner, Leipzig, 1972.
- Asser, G., Einführung in die mathematische Logik, vol. 3, Prädikatenlogik höherer Stufe, Teubner, Leipzig, 1981.

8.2 Seminar / Übung	Lehr- und Lernmethode	Anmerkungen
Seminar 1. Aufgaben - Rechnen in verschiedenen Zahlensystemen	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 2. Aufgaben: Umrechnung vom Binär- ins Dezimalsystem, Umrechnung vom Dezimal- ins Binärsystem; Zahlensysteme und Rechnerarithmetik	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 3. Aufgaben: Darstellung der Zahlen im Rechner Festkommadarstellung, Gleitkommadarstellung	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 4. Aufgaben: Aussagenlogik , Normalformen, Tautologien	Beispiele, Diskussionen, Gruppenarbeit	
Seminar 5. Aufgaben: Aussagenlogik , Normalformen, Tautologie	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 6. Aufgaben: Tableaukalkül in der Prädikatenlogik	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 7. Aufgaben: Tableaukalkül in der Prädikatenlogik	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 8. Aufgaben: Prädikatenlogische Resolution	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 9. Aufgaben: Prädikatenlogische Resolution, Normalformen	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 10. Beispiele: Logische Programme	Beispiele, Diskussionen, Gruppenarbeit	
Seminar 11. Beispiele: Logische Programme	Beispiele, Diskussionen, Gruppenarbeit	
Seminar 12. Aufgaben: Boolesche Funktionen	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 13. Aufgaben: Vereinfachen logischer Funktionen	Beispiele, Diskussionen	
Seminar 14. Aufgaben: Logische Schaltungen	Beispiele, Diskussionen, Gruppenarbeit	
Literatur 1. W.Bibel: Automated theorem proving, View Verlag, 1987. 2. Cl.BENZAKEN: Systeme formels. Introduction a la logique, ed.Masson, 1991. 3. J.P.DELAHAYE: Outils logiques pour l'intelligence artificielle, ed.Eyrols, 1986. 4. D.Tatar: Inteligenta artificiala: demonstrare automata de teoreme si NLP, Ed. Microinformatica, 2001. 5. (ed) A.Thayse: From standard logic to Logic Programming, Ed. J.Wiley, voll1(1989), vol2(1989), vol3(1990).		

## 9. Verbindung der Inhalte mit den Erwartungen der Wissensgemeinschaft, der Berufsverbände und der für den Fachbereich repräsentativen Arbeitgeber

Diese Vorlesung wird an international bekannten Universitäten im Fachgebiet Informatik angeboten.

Logik spielt eine zentrale Rolle bei Entwurf, Bau und Betrieb von Computern und Netzen. In ihrer mathematischen Ausprägung als boolesche Algebra wird sie zur Beschreibung elektrischer Schaltungen benutzt. Sie ist also eine Grundlage für die Hardware.

## 10. Prüfungsform

Veranstaltungsart	10.1 Evaluationskriterien	10.2 Evaluationsmethoden	10.3 Anteil an der Gesamtnote
10.4 Vorlesung	Korrektur Umgang mit Aussagen - und Prädikatenlogik; Grundkenntnisse des logisches Programmierens; boolesche Funktionen; logische Schaltungen	schriftliche Abschlussarbeit	60%
10.5 Seminar / Übung	Anwesenheit, aktive Mitarbeit, richtiges Lösen der Hausaufgaben	Diskussion	40%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
Grundkenntnisse der Aussagen - und Prädikatenlogik; logisches Programmieren. Für das Bestehen der Prüfung muss die Mindestnote 5 erzielt werden.			

Ausgefüllt am:

27.4.2016

Vorlesungsverantwortlicher

Conf.Dr.Christian Sacarea

Seminarverantwortlicher

Conf.Dr.Christian Sacarea

Genehmigt im Department am:

Departmentdirektor

Univ.Prof.Dr. Andreica Anca