

LEHRVERANSTALTUNGSBESCHREIBUNG

Datenbanken

Akademisches Jahr 2025-2026

1. Angaben zum Programm

1.1. Hochschuleinrichtung	Babes-Bolyai Universität
1.2. Fakultät	Mathematik und Informatik
1.3. Department	Informatik
1.4. Fachgebiet	Informatik
1.5. Studienform	Bachelor
1.6. Studiengang / Qualifikation	Informatik
1.7. Form des Studiums	Präsenzstudium

2. Angaben zum Studienfach

2.1. LV-Bezeichnung		Datenbanken					Code der LV	MLG5027
2.2. Lehrverantwortlicher – Vorlesung		Assoc.prof.phd. Diana Cristea						
2.3. Lehrverantwortlicher – Seminar		Assoc.prof.phd. Diana Cristea						
2.4. Studienjahr	2	2.5. Semester	3	2.6. Prüfungsform	P	2.7. Art der LV		Pflichtfach

3. Geschätzter Workload in Stunden

3.1. SWS	5	von denen: 3.2 Vorlesung	2	3.3. Seminar/Übung/Project	3
3.4. Gesamte Stundenanzahl im Lehrplan	70	von denen: 3.5 Vorlesung	28	3.6 Seminar/Übung/Project	42
Verteilung der Studienzeit:					Std.
Studium nach Handbücher, Kursbuch, Bibliographie und Mitschriften					20
Zusätzliche Vorbereitung in der Bibliothek, auf elektronischen Fachplattformen und durch Feldforschung					15
Vorbereitung von Seminaren/Übungen, Präsentationen, Referate, Portfolios und Essays					25
Tutoriat (consiliere profesională)					10
Prüfungen					10
Andere Tätigkeiten:					-
3.7. Gesamtstundenanzahl Selbststudium			80		
3.8. Gesamtstundenanzahl / Semester			150		
3.9. Anrechnungspunkte			6		

4. Voraussetzungen (falls zutreffend)

4.1. zur Lehrveranstaltung	Datenstrukturen und Algorithmen
4.2. kompetenzbezogene	Mittlere Programmierkenntnisse in einer höheren Programmiersprache

5. Bedingungen (falls zutreffend)

5.1. zur Durchführung der Vorlesung	Videoprojektor
5.2. zur Durchführung des Seminars / der Übung	- Videoprojektor - Computers mit den Betriebssystemen Windows und Zugang mit einem individuellen Kennwort; MS SQL Server (minimum 2005) installiert

6.1. Spezifische erworbene Kompetenzen¹

Berufliche/Wesentliche Kompetenzen	• Entwurf und Verwaltung von Datenbanken • Einsatz von IT-Tools in einem interdisziplinären Kontext • Nutzung der theoretischen Grundlagen der Informatik sowie formaler Modelle
Transversale Kompetenzen	• Anwendung der Regeln einer organisierten und effizienten Arbeit, einer verantwortungsvollen Haltung gegenüber dem didaktisch-wissenschaftlichen Bereich, für die kreative Nutzung des eigenen Potenzials, unter Beachtung der Grundsätze und Regeln der Berufsethik

6.2. Lernergebnisse

Kenntnisse	• Der Absolvent verfügt über die erforderlichen Kenntnisse zu dem Entwurf, der Analyse und der Verwaltung von Datenbanken.
Fähigkeiten	• Der Absolvent verfügt über die notwendigen Kenntnisse zur Anwendung modellbasierter Softwareentwicklungstechniken. • Der Absolvent verfügt über die notwendigen Kenntnisse, Daten und Informationen zu verarbeiten und zu verifizieren.
Verantwortung und Autonomie	• Der Absolvent ist in der Lage, verschiedene Architekturen und mögliche Lösungen für ein Problem zu bewerten und auf die richtige für die spezifischen Anforderungen und Beschränkungen der zu entwickelnden Anwendung auszuwählen.

7. Ziele (entsprechend der erworbenen Kompetenzen)

7.1 Allgemeine Ziele der Lehrveranstaltung	• Grundkenntnisse der Datenbankkonzepte • Kenntnisse im Umgang mit Datenmodellen, insbesondere das relationale Datenbankmodell
7.2 Spezifische Ziele der Lehrveranstaltung	• Die Fähigkeit Datenbanken in MS SQL Server zu erstellen und zu verwalten • Die Fähigkeit komplexe Anfragen für Datenanalyse zu schreiben

¹ Man kann Kompetenzen oder Lernergebnisse, oder beides wählen. Wenn nur eine Option ausgewählt wird, wird die Tabelle für die andere Option gelöscht, und die beibehaltene Option erhält die Nummer 6.

8. Inhalt

8.1 Vorlesung	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
1. Konzepte der Datenbanken. • Datenbanken und Datenbankmanagementsysteme • Gründe für Datenbank Einsatz • Datenmodellierung • Konzeptuelle und Logische Modelle • Das relationale Datenmodell	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
2. Konzeptueller Entwurf • UML Klassendiagramme • Transformation des konzeptuellen Schemas in einem relationalen Datenmodell • Transformation der Klassen in Tabellen	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
3. Das relationale Datenbankmodell • Abstraktionsebene • Physische und logische Datenunabhängigkeit • Die Relation. Das Schema. Die Primärschlüssel. Die Fremdschlüssel. • Die Integritätsbedingung • Relationale Datenbankabfragesprachen	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
4. Verfeinerung des relationalen Schemas • Anomalien in einem schlechten Schema • Ziele des Datenbankentwurfs • Funktionale Abhängigkeiten. Hülle-Algorithmus • Zerlegung eines Relationsschemas • Korrektheitskriterien	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
5-6. Normalformen • Die Normalformen einer Relation: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF, 5NF (Definition, Beispiele.) • Normalisierung • Kanonische Überdeckung • Mehrwertige Abhängigkeiten	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
7. SQL • Abfragesprachen in relationalen Datenbanken. • Einführung in SQL	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
8. Relationale Algebra • Befehle zur Definierung des Datenbankschemas • Befehle zur Datenmanipulation • Operationen der Relationenalgebra: Projektion, Selektion, Kartesisches Produkt, Differenz, Vereinigung, Verbund/Join (θ-Join, Equi-Join, Natürlicher Verbund), Umbenennen, Durchschnitt, Division, Aggregat Funktionen, Outer Join (Left Outer Join, Right Outer join, Full Outer Join)	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	

9. Physische Datenorganisation • Struktur eines DBMS • Speichermedien • Platten als Speichermedien für Dateien: Spuren, Blöcke, Seiten • Zugriff auf eine Seite • RAID Levels • Pufferverwaltung in einem DBMS • Dateien aus Sätzen • Satzformate und Seiteformate	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
10. Datenbankindexe • Die Indexstruktur: Index Inhalt und Indexierungstechniken • Klassifikation der Indexstrukturen: Geclusterte vs. nicht-geclusterte Indexe, dichte vs. dünne Indexe, Primär- vs. Sekundärindexe, Indexe mit einfachen vs. zusammengesetzten Suchschlüsseln, Ein- vs. Mehrstufige Indexe	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
11. Baumstrukturen • Organisation als Binärbaum • Optimale vs. Balancierte Binärbäume • Index-Sequential Access Method und ISAM Bäume • B-Baum, B+-Baum, Präfix B+-Baum • Einfügen, Bulk-Einfügen, Suchen und Löschen in Baum-Strukturen • Baum-basierte Indexe – Vor- und Nachteile. SQL Indexe Beispiele	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
12. Hash-basierte Dateien • Hashfunktionen, Kollisionen und Hashing-Behälter • Probleme die bei Hashing vorkommen • Statisches Hashing mit unabhängigen Listen • Statisches Hashing mit verzahnten Listen • Statisches Hashing mit offener Adressierung • Dynamisches Hashing • Lineares Hashing • Hash-basierte Indexe – Vor- und Nachteile. SQL Indexe Beispiele	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
13. Andere Datenbankmodelle • NoSQL • Graphdatenbanken – Neo4j und Cypher als Anfragesprache	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
14. Aufgaben. Rückblick und Zusammenfassung	• Vortrag • Unterrichtsgespräch • Erklärungen • Beispiele	
Literatur in deutscher Sprache: 1. KEMPER, A., EEICKLER, A., Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 10. Auflage, 2015 2. KEMPER, A., WIMMER, M., Übungsbuch Datenbanksysteme, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2012 3. HARDER T., Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung, Srpinger,		

2001

4. STEINER, R., Grundkurs Relationale Datenbanken, Vieweg Teubner, Wiesbaden 2009.
5. SKULSCHUSS, M., SQL und relationale Datenbanken, Comelio, 2007.
6. KLEINSCHMIDT, P., RANK, C., Relationale Datenbanksysteme, eine praktische Einführung, Springer, 2005.
7. MUTSCHLER, B., SPECHT, G., Mobile Datenbanksysteme, Springer, 2004.

Sonstige Literatur:

8. DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2004.
9. GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., Database Systems: The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2008
10. RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems. McGraw-Hill, 2007,
<http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html>
11. SILBERSCHATZ A., KORTZ H., SUDARSHAN S., Database System Concepts, McGraw-Hill, 2010,
<http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/>
12. TAMBULEA, L. Baze de date, Litografiat Cluj-Napoca 2003.
13. ULLMAN, J., WIDOM, J., A First Course in Database Systems (3rd Edition), Addison-Wesley + Prentice-Hall, 2011.

8.2 Seminar / Laborarbeit	Lehr-und Lernmethode	Anmerkungen
Seminar		Seminar - 2 Stunden alle 2 Wochen
S1. SQL	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
S2. SQL - komplexe Klausen	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
S3. Dynamische Ausführung. Cursors	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
S4. Triggern	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
S5. Indexe in der Praxis	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
S6. Übungen: funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Operationen auf Baum und Hash-Strukturen	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
S7. Übungen: funktionale Abhängigkeiten, Normalisierung, Operationen auf Baum und Hash-Strukturen	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
Labor		Labor - 2 Stunden pro Woche
L1-2. Datenbank Entwurf mit wenigstens 10 Tabellen	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
L3-4. Komplexe SQL Anfragen auf die entworfene Datenbank schreiben	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
L5-6. Gespeicherte Prozeduren für die Änderung der Datenbankstruktur	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
L7-8. Trigger, Cursor, View	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
L9-10. Indexe	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
L11-12. Übung für den praktischen Test	Unterrichtsgespräch, Erklärungen	
L13. Rückblick	Lösung der Aufgaben, Erklärungen, Beispiele	
L14. Praktischer Test		

Literatur

1. KEMPER, A., EEICKLER, A., Datenbanksysteme – Eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 10. Auflage, 2015
2. KEMPER, A., WIMMER, M., Übungsbuch Datenbanksysteme, Oldenbourg Verlag, 3. Auflage, 2012
3. HARDER T., Datenbanksysteme: Konzepte und Techniken der Implementierung, Springer, 2001
4. STEINER, R., Grundkurs Relationale Datenbanken, Vieweg Teubner, Wiesbaden 2009.

5. SKULSCHUSS, M., SQL und relationale Datenbanken, Comelio, 2007.
6. KLEINSCHMIDT, P., RANK, C., Relationale Datenbanksysteme, eine praktische Einführung, Springer, 2005.
7. MUTSCHLER, B., SPECHT, G., Mobile Datenbanksysteme, Springer, 2004.
8. THEMSTROM, T. WEBBER, A., HOTEK, M., MS SQL Server 2008 – Database Development, Self Paced Training Kit 2009
9. DATE, C.J., An Introduction to Database Systems (8th Edition), Addison-Wesley, 2004.
10. GARCIA-MOLINA, H., ULLMAN, J., WIDOM, J., Database Systems: The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2008
11. RAMAKRISHNAN, R., Database Management Systems. McGraw-Hill, 2007,
<http://pages.cs.wisc.edu/~dbbook/openAccess/thirdEdition/slides/slides3ed.html>
12. SILBERSCHATZ A., KORTZ H., SUDARSHAN S., Database System Concepts, McGraw-Hill, 2010,
<http://codex.cs.yale.edu/avi/db-book/>
13. TAMBULEA, L. Baze de date, Litografiat Cluj-Napoca 2003.
14. ULLMAN, J., WIDOM, J., A First Course in Database Systems (3rd Edition), Addison-Wesley + Prentice-Hall, 2011.

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

- Der Kurs folgt die IEEE und ACM Curricula Empfehlungen für das Informatikstudium.
- Der Kurs konzentriert sich auf die Lösung der Probleme die ein Absolvent an seiner zukünftigen Arbeitsstelle lösen muss.
- Der Kurs existiert in der Mehrzahl der rumänischen und ausländischen Universitäten.

10. Prüfungsform

Veranstaltungsart	10.1 Evaluationskriterien	10.2 Evaluationsmethoden	10.3 Anteil an der Gesamtnote
10.4 Vorlesung	Ein vertieftes Verständnis der im Kurs behandelten Themen. Aufgaben lösen.	Schriftliche Prüfung (in der Prüfungszeit)	50%
10.5 Seminar / Übung	Die Fähigkeit praktische Probleme direkt am Computer in begrenzter Zeit zu lösen	Praktischer Test (in der letzten oder vorletzten Laborstunde)	25%
	Überprüfung der Korrektheit und Effizienz der abgegebenen praktischen Aufgaben	Diskussion, Dokumentation, kontinuierliche Beobachtung	25%
10.6 Minimale Leistungsstandards			
Um in die Prüfung eingelassen zu werden gelten folgende Kriterien:			
• Wenigstens 12 Anwesenheiten bei den Übungen/Labor • Wenigstens 5 Anwesenheiten bei dem Seminar • Bei den praktischen Aufgaben und bei dem praktischen Test muss die Mindestnote 5 erzielt werden			
Für das Bestehen der Prüfung gelten folgende Kriterien:			
• bei der schriftlichen Prüfung muss die Mindestnote 5 erzielt werden (nur die Endnote wird auf ganze Zahl			

gerundet)

- bei den praktischen Aufgaben muss die Mindestnote 5 erzielt werden
- bei dem praktischen Test muss die Mindestnote 5 erzielt werden
- die Endnote muss mindestens 5 sein

11. SDD-Nachhaltigkeits-Logos (Sustainable Development Goals)²

Nicht anwendbar.

Ausgefüllt am:

21.04.2025

Vorlesungsverantwortlicher

Assoc.prof.phd. Diana Cristea

Seminarverantwortlicher

Assoc.prof.phd. Diana Cristea

Genehmigt im Department am:

Departmentleiter/in

Assoc.prof.phd. Adrian STERCA

² Bitte belassen Sie nur die Logos, die entsprechend den [*Regularien zu Anwendung der Nachhaltigkeits-Logos im akademischen Betrieb*](#) dem jeweiligen Studienfach entsprechen und löschen Sie diejenigen Logos, inklusive das allgemeine *Nachhaltigkeits-Logo* falls dieses nicht zutrifft. Falls keines der Logos für das Studienfach anwendbar ist, löschen Sie alle mit der Angabe „*nicht anwendbar*“.