Modulbezeichnung:	**Informatik für Ing. I (IfI)** (Computer Science for Engineers)	**5 ECTS**
Modulverantwortliche/r:	Marc Reichenbach	
Lehrende:	Marc Reichenbach	

Startsemester: WS 2022/2023	Dauer: 1 Semester	Turnus: jährlich (WS)
Präsenzzeit: 60 Std.	Eigenstudium: 90 Std.	Sprache: Deutsch

Lehrveranstaltungen:

Informatik für Ing. I (WS 2022/2023, Vorlesung, 2 SWS, Marc Reichenbach)
Übungen zu Informatik für Ing. I (WS 2022/2023, Übung, 2 SWS, Tobias Baumeister)
Intensivierungsübung zu Informatik für Ing. I (WS 2022/2023, optional, Übung, 2 SWS, Marc Reichenbach)

Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:

Grundlagen der Informatik (als Prüfungsleistung)

Inhalt:

In der **Vorlesung** soll Studierenden der Ingenieurwissenschaft (inbes. Maschinenbau) der notwendige Einblick in Konzepte und Methoden der Informatik geben werden, um dadurch ein allgemeines Verständnis zu vermitteln. Das Ziel der Vorlesung liegt darin, aus unterschiedlichsten Bereichen die elementarsten Konzepte vorzustellen. Inhaltlich wird dabei bei der Schaltalgebra und der Architektur von Rechnern angefangen, anschließend werden die Grundlagen von Betriebs-, Kommunikations-, verteilten und Datenbanksystemen behandelt. Häufig benötigte Programm- und Datenstrukturen werden in diesem Rahmen ebenfalls vorgestellt.
Hinweis: Die Vorlesung ist **keine** Programmiervorlesung zum Erlernen einer neuen Programmiersprache. In den Übungen wird jedoch die ein oder andere zu programmierende Aufgabe gestellt werden.
Folgende Themenbereiche werden schwerpunktmäßig behandelt:
Teil 1: Grundlagen
- Informationsdarstellung
- Schaltalgebra
- Grundbausteine eines Computers
- Der klassische Universalrechenautomat
- Funktionsweise von Speichergeräten
- Maschinensprache und Assembler

Teil 2: Betriebssysteme
- Prozesse
- Speicherverwaltung
- Verklemmungen

Teil 3: Programmiersprachen
- Imperative und funktionale Sprachen
- Objektorientierte Programmierung

Teil 4: Algorithmen und Datenstrukturen
- Komplexitätstheorie
- Felder und Listen
- Bäume
- Gestreute Speicherung (Hashing)
- Suchen und Sortieren

Teil 5: Datenbanksysteme
- Einführung von Datenbankystemen
- Entity-Relationship-Modell
- Das relationale Datenmodell
- Datenbankanfragen (SQL)
- Transaktionskonzept

Teil 6: Verteilte Systeme und Kommunikationssysteme
Verteilte Systeme
- Das Client-Server-Modell
- Nachrichtenaustausch (Message Passing)
- Fernaufruf (Remote Procedure Call, RPC)
- Middleware: Infrastruktur für Client und Server
- Komponentenmodelle

Kommunikationssysteme
- Formen von Kommunikationssystemen
- Referenzmodelle

In den **Übungen** wird der Stoff der Vorlesung vertieft und durch die Bearbeitung von Übungsaufgaben veranschaulicht. Teilgebiete des Vorlesungsstoffes werden durch praktische Aufgaben dargestellt, die selbstständig durch Studenten erarbeitet werden.

Lernziele und Kompetenzen:

Die Studierenden...
- bewerten verschiedene Möglichkeiten der Informationsdarstellung
- kennen den grundsätzlichen Aufbau eines Computers
- analysieren einfache logische Schaltungen
- charakterisieren die im Modul vorgestellten Konzepte von Betriebssystemen
- differenzieren die im Modul vorgestellten Konzepte Programmierparadigmen
- unterscheiden die im Modul vorgestellten Konzepte Datenstrukturen und Suchalgorithmen
- beschreiben die im Modul vorgestellten Konzepte Strategien zum Entwurf effizienter Algorithmen
- beschreiben die im Modul vorgestellten Konzepte relationaler Datenbanken
- stellen einfache SQL-Anfragen
- erklären Referenzmodelle für verteilte und Kommunikationssysteme

Literatur:

- GUMM, Heinz Peter ; SOMMER, Manfred: Einführung in die Informatik. München ; Wien : Oldenbourg Verlag, 7. Auflage - ISBN 978-3486581157
- HÄRDER, Theo ; RAHM, Erhard: Datenbanksysteme : Konzepte und Techniken der Implementierung. Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer, 1999 - ISBN 3-540-65040-7
- OTTMANN, Thomas ; WIDMAYER, Peter: Algorithmen und Datenstrukturen. Heidelberg ; Berlin : Spektrum Akademischer Verlag, 2002 - ISBN 978-3827410290
- SILBERSCHATZ, Abraham ; GALVIN, Peter Baer ; GAGNE, Greg: Operating System Concepts. John Wiley & Sons, 2005 - ISBN 978-0471694663

Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Energietechnik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Wahlmodul aus den Modulen der technischen und naturwissenschaftlichen Fakultät | Informatik für Ingenieure I)

Studien-/Prüfungsleistungen:

Informatik für Ing. I (Prüfungsnummer: 70801)
(englische Bezeichnung: Computer Science for Engineers)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%
weitere Erläuterungen:
gemäß Corona-Satzung wird als alternative Prüfungsform festgelegt: mündliche Prüfung mit 30 Minuten Dauer
Prüfungssprache: Deutsch

Erstablegung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023
1. Prüfer: Marc Reichenbach

Organisatorisches:

StudOn-Kurs zum Modul: https://www.studon.fau.de/studon/goto.php?target=crs_3243900