

Modul: Theoretische Informatik

| | | | |
|-----------------------------|--|----------------------------------|-----|
| Niveau | Bachelor | Kürzel | TI |
| Modulname englisch | Theory of Computing | | |
| Modulverantwortliche | Schäfer, Andreas, Prof. Dr. | | |
| Fachbereich | Elektrotechnik und Informatik | | |
| Studiengang | Wirtschaftsinformatik / Data Science, Bachelor | | |
| Verpflichtungsgrad | Pflicht | ECTS-Leistungspunkte | 5 |
| Fachsemester | 2 | Semesterwochenstunden | 4 |
| Dauer in Semestern | 1 | Arbeitsaufwand in Stunden | 150 |
| Angebotshäufigkeit | SoSe | Präsenzstunden | 60 |
| Lehrsprache | Deutsch/Englisch | Selbststudiumsstunden | 90 |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|---|----------------------------|------------------|
| Prüfungsleistung | Portfolio-Prüfung | Prüfungsprache | Deutsch/Englisch |
| Dauer PL in Minuten | 120 | Bewertungssystem PL | Drittelnoten |
| Lernergebnisse | <ul style="list-style-type: none"> • Studierende können reguläre Sprachen durch endliche Automaten, reguläre Ausdrücke und rechtslineare Grammatiken beschreiben. • Studierende können kontextfreie Sprachen durch Kellerautomaten und Grammatiken beschreiben. • Studierende können Sprachen in korrekte Sprachklassen einordnen und beweisen, ob eine Sprache in einer solchen Klasse liegt oder nicht. • Studierende können die Unentscheidbarkeit von Problemen mittels Reduktionen oder des Satz von Rich beweisen. • Studierende kennen grundlegende Klassen der Zeit- und Platzkomplexität und deren Beziehung zueinander | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

| | |
|--|--|
| Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard) ✓ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden ✓ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.) |
| Verwendbarkeit | Formale Sprachen und Übersetzertechniken |
| Bemerkungen | |

Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik (Vorlesung)

(zu Modul: Theoretische Informatik)

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------|
| Lehrveranstaltungsart | Vorlesung | Lernform | Präsenz |
| LV-Name englisch | Theory of Computing (Lecture) | | |
| Anwesenheitspflicht | nein | ECTS-Leistungspunkte | 3 |
| Teilnahmebeschränkung | | Semesterwochenstunden | 2 |
| Gruppengröße | | Arbeitsaufwand in Stunden | 90 |
| Lehrsprache | Deutsch/Englisch | Präsenzstunden | 30 |
| Studienleistung | | Selbststudiumsstunden | 60 |
| Dauer SL in Minuten | | Bewertungssystem SL | |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| Prüfungsleistung | | Prüfsprache | |
| Dauer PL in Minuten | | Bewertungssystem PL | |
| Lernergebnisse | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | |
|--------------------|---|
| Lehrinhalte | <p>Reguläre Sprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Endliche Automaten • Reguläre Ausdrücke • Pumping-Lemma für reguläre Sprachen • Minimierung deterministischer endlicher Automaten <p>Kontextfreie Sprachen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grammatiken • Kellerautomaten • Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen <p>Berechenbarkeit und Komplexität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turing-Maschinen • Unentscheidbarkeit, Reduktion, Satz von Rice • Zeitkomplexität (P, NP, NP-Vollständigkeit, Polynomialzeitreduktion) • Platzkomplexität (PSPACE, NPSPACE, Satz von Savitch, L, NL) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Uwe Schöning, Theoretische Informatik – kurzgefasst, Spektrum 2009 • Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman, John E. Hopcroft, Introduction to automata theory, languages, and computation, 2007 • Elaine Rich, Automata, Computability and Complexity: Theory and Applications |

- Michael Sipser, Introduction to the Theory of Computation, Cengage Learning, 2012

Bemerkungen

Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik (Großübung)

(zu Modul: Theoretische Informatik)

| | | | |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------|
| Lehrveranstaltungsart | Übung | Lernform | Präsenz |
| LV-Name englisch | Theory of Computing (Tutorial) | | |
| Anwesenheitspflicht | nein | ECTS-Leistungspunkte | 1 |
| Teilnahmebeschränkung | | Semesterwochenstunden | 1 |
| Gruppengröße | 120 | Arbeitsaufwand in Stunden | 30 |
| Lehrsprache | Deutsch/Englisch | Präsenzstunden | 15 |
| Studienleistung | | Selbststudiumsstunden | 15 |
| Dauer SL in Minuten | | Bewertungssystem SL | |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| Prüfungsleistung | | Prüfsprache | |
| Dauer PL in Minuten | | Bewertungssystem PL | |
| Lernergebnisse | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | |
|--------------------|-----------------|
| Lehrinhalte | Siehe Vorlesung |
| Literatur | Siehe Vorlesung |
| Bemerkungen | |

Lehrveranstaltung: Theoretische Informatik (Praktikum)

(zu Modul: Theoretische Informatik)

| | | | |
|------------------------------|--|----------------------------------|---------|
| Lehrveranstaltungsart | Praktikum | Lernform | Präsenz |
| LV-Name englisch | Theory of Computing (Practical Course) | | |
| Anwesenheitspflicht | nein | ECTS-Leistungspunkte | 1 |
| Teilnahmebeschränkung | | Semesterwochenstunden | 1 |
| Gruppengröße | 12 | Arbeitsaufwand in Stunden | 30 |
| Lehrsprache | Deutsch/Englisch | Präsenzstunden | 15 |
| Studienleistung | | Selbststudiumsstunden | 15 |
| Dauer SL in Minuten | | Bewertungssystem SL | |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| Prüfungsleistung | | Prüfsprache | |
| Dauer PL in Minuten | | Bewertungssystem PL | |
| Lernergebnisse | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

| | |
|--------------------|-----------------|
| Lehrinhalte | Siehe Vorlesung |
| Literatur | Siehe Vorlesung |
| Bemerkungen | |