

Pflichtmodule

PHY.06663.01 - Abschlussmodul (Bachelor-Arbeit Physik und Digitale Technologien)

PHY.06663.01 10 CP

| | | |
|--|---|--------------|
| Modulbezeichnung | Abschlussmodul (Bachelor-Arbeit Physik und Digitale Technologien) | |
| Modulcode | PHY.06663.01 | |
| Semester der erstmaligen Durchführung | | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule | |
| Modulverantwortliche/r | | |
| Weitere verantwortliche Personen | Hochschullehrer des Instituts für Physik oder Informatik | |
| Teilnahmevoraussetzungen | mindestens 100 LP müssen erreicht sein | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> mündliche und schriftliche Präsentationstechniken, eigenverantwortliches Erarbeiten von Spezialwissen | |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> schriftliche Darstellung des Projekts in einer Bachelor-Arbeit und Präsentation in einem Kolloquium (Vortrag mit Diskussion) | |
| Lehrveranstaltungsform | Selbständige betreute Arbeit | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Semester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 10 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Hinweise | Eine Vorbesprechung zur Bachelor-Arbeit im vorhergehenden Semester wird empfohlen | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| Gesamtmodul | Bachelor-Arbeit, Kolloquium (mündliche Leistung) | |
| Wiederholungsprüfung | | |
| Lehrveranstaltungsform | Selbständige betreute Arbeit | |
| Veranstaltungstitel | Bachelor-Arbeit | |
| SWS | | |
| Workload Präsenz | | |
| Workload Vor- / Nachbereitung | | |
| Workload selbstgestaltete Arbeit | | |
| Workload Prüfung incl. Vorbereitung | | |
| Workload insgesamt | 0 | |
| Workload selbstgestaltete Arbeit (modulbezogen) | 300 | |
| Workload Modul insgesamt | 300 | |
| Prüfungsform | | |

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Angebotsrhythmus | Sommersemester und Wintersemester |
| Aufnahmekapazität | unbegrenzt |

PHY.06661.01 - Physikalische und elektronische Messtechnik für PDT

| | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|-----|---------------------|----------------------------------|--|---|-------------------|------|
| PHY.06661.01 | | | | | | | | | 7 CP |
| Modulbezeichnung | Physikalische und elektronische Messtechnik für PDT | | | | | | | | |
| Modulcode | PHY.06661.01 | | | | | | | | |
| Semester der erstmaligen Durchführung | | | | | | | | | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | | | | | | | | |
| Weitere verantwortliche Personen | Dr. Nicki Hinsche, Dr. Franz-Josef Schmitt | | | | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | | | | | | | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik Anwendung des erlernten Wissens in praktischen Beispielen Automatisierung von Messtechnik und rechnergestütztes Experimentieren | | | | | | | | |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Elektronik Lineare Netze Halbleiterbauelemente Signalverarbeitung (analog / digital) DA/AD-Wandlung Ausgewählte Teilbereiche der physikalischen Messtechnik Weg- und Geschwindigkeitsaufnehmer Temperaturmessung Messung elektromagnetischer Felder und Strahlung Vakuummessung Praktikumsversuche zu folgenden Themen Leitungen passive und aktive elektronische Bauelemente AD/DA-Wandlung Experimentautomatisierung / Schnittstellen / Software | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (4 SWS) Kursus | | | | | | | | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | | | | | | | | |
| Dauer in Semestern | 2 Semester Semester | | | | | | | | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | | | | | | | | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | | | | | | | | |
| Prüfungsebene | | | | | | | | | |
| Credit-Points | 7 CP | | | | | | | | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. | | | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | | | | | | | | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | Testate zu den Praktikumsversuchen | | | Klausur | | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | | |
| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungs- titel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe | |

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Praktikum | Laborpraktikum | | 4 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 210 | | 210 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 210 |

PHY.06658.01 - Experimentalphysik C für PDT

PHY.06658.01

9 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Experimentalphysik C für PDT |
| Modulcode | PHY.06658.01 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Georg Schmidt, Dr. Franz-Josef Schmitt |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Kondensierte Materie mit Schwerpunkt Festkörperphysik Kenntnis von grundlegenden und historisch wichtigen komplexeren physikalischen Experimenten Erlernen von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit moderner Messtechnik Erkennen und Bewerten von Fehlerquellen bei physikalischen Messungen Auswertung und grafische Darstellung von experimentellen Ergebnissen Anfertigung schriftlicher wissenschaftlicher Berichte und Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen im Vortrag |

| | |
|---------------------|---|
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie Flüssigkeiten und Festkörper (Existenzbereich, Phasendiagramme, Struktur) Kristallgitter und Einheitszelle, reziprokes Gitter, Brillouin zonen, Beugung (Streubedingungen, Strukturanalyse) Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme Elektronen im Festkörper: Bändermodell, fast freie und stark gebundene Elektronen, Fermi-Gas-Modell, Bloch-Wellen, effektive Masse, Halbleiter (Dotierung, Löcher) Transportphänomene: elektronischer Transport, Drude-Modell, Wärmetransport, Diffusion in Flüssigkeiten, Hall-Effekt Magnetismus: Einführung Dia-, Para- und Ferromagnetismus Durchführung von 3 grundlegenden Versuchen (jeweils ganztätig an drei Tagen) mit Auswertung, Fehlerbetrachtung und Versuchsprotokoll im Fortgeschrittenenpraktikum |
|---------------------|---|

| | | |
|--|---|--------------|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Praktikum (4 SWS) Kursus | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 2 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 9 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |

| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
|---------------------------------|------------------------|---|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | bestätigte Praktikumsprotokolle des Fortgeschrittenenpraktikums | | | Klausur | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Experimentalphysik V | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar Experimentalphysik V | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Praktikum | Fortgeschrittene npraktikum | | 4 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 270 | | 270 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 270 |

PHY.06662.01 - Sensorik

PHY.06662.01

5 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Sensorik |
| Modulcode | PHY.06662.01 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Georg Schmidt, Dr. Sandro Wefel |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> Verständnis der Umwandlung physikalischer Größen (Druck, Beschleunigung, Temperatur) in elektrische Signale, Aufbau von Sensoren Verständnis der störungsarmen Verstärkung und Messung kleinster elektrischer Signale Verständnis der verschiedenen Möglichkeiten der Analog/Digitalwandlung Varianten der digitalen Vernetzung von Sensorsystemen Methoden der Informationsgewinnung aus Sensorsignalen und der Anzeige von Messergebnissen |

| | |
|---------------------|---|
| Modulinhalte | <p>1. Begriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensorik und Aktorik, Sensor und Transducer, Regelkreis Sensorelement - Sensor, Sensorsystem Sensorsystem mit Referenzsignal und Referenzstrecke <p>2. Aufbau von Sensoren</p> <ul style="list-style-type: none"> Aktive Sensoren (z.B. Photodioden etc.) Passive Sensoren (z.B. Resistive Sensoren, Kapazitive Sensoren) Sensoren mit Regelkreis Digitale Sensoren (Lichtschraken, Bimetallschalter etc.) <p>3. Aufbereitung der elektrischen Signale</p> <ul style="list-style-type: none"> Messbrücken der ideale und der reale Operationsverstärker Störgrößen: Rauschen, Offset, Thermospannungen, Brumm <p>4. Analog/Digitalwandler</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen Beispiele: <p>Dual Slope Wandler, Sigma/Delta Wandler, Successive approximation Wandler</p> <p>5. Sensorinterfaces</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensornetze und Sensorknoten Stromversorgung Auswahl drahtgebundener und drahtloser Sensorknoten und Protokollstacks: <p>Parallele Schnittstellen und serielle Schnittstellen, Busse und Netze, Besonderheiten drahtloser Verbindungen</p> <p>6. Aufbereitung der digitalen Werte, Informationsgewinnung aus Sensorsignalen</p> <ul style="list-style-type: none"> Anzeige und Registrierung analoger Größen, Charakteristische Analogwerte |
|---------------------|---|

- Digitale Verfahren:

Mittelwerte, Numerische Integration und Differentiation, Kreuzkorrelation und Autokorrelation

- Sensordatenfusion
- Mikrocontroller - Vorverarbeitung, Auswertung und Anzeige

| Lehrveranstaltungsformen | Seminar Seminar Kursus | | | | | | | |
|--|--|--------------------------|-----|---------------------|----------------------------------|--|---|-------------------|
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | | | | | | | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | | | | | | | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester | | | | | | | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | | | | | | | |
| Prüfungsebene | | | | | | | | |
| Credit-Points | 5 CP | | | | | | | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. | | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | | | | | | | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform | | | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | mündl. Prüfung oder Klausur oder elektronische Klausur | | | | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungs- titel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Seminar | Projektseminar | | | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar | | | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | | 150 | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

PHY.06656.01 - Experimentalphysik B1 / exphys B1

| | | |
|--|--|-------------------|
| PHY.06656.01 | 10 CP | |
| Modulbezeichnung | Experimentalphysik B1 / exphys B1 | |
| Modulcode | PHY.06656.01 | |
| Semester der erstmaligen Durchführung | | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule | |
| Modulverantwortliche/r | | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Georg Woltersdorf, Dr. Mathias Stölzer | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Optik Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten | |
| Modulinhalte | <p>Vorlesung</p> <p>1. Optik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme - Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisation, Ausbreitung von Licht, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Interferometer, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Holographie - Licht in Materie: Absorption, Dispersion, Streuung, Verhalten an Grenzflächen, Doppelbrechung, optische Aktivität, nichtlineare Optik - Quantenoptik: Wellen- und Photonenbild, Schwarzkörperstrahlung, Laser <p>2. Ausgewählte weiterführende Themen zu den einzelnen Kapiteln</p> <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - elektrische und optische Messgeräte und Messverfahren - mathematische Verfahren zur Experiment-Auswertung (nichtlineare Regression, Fourieranalyse) - Computergestütztes Messen - (wenige) komplexere Experimente zur Akustik und Thermodynamik - Experimente zu Elektrik, Optik | |
| Lehrveranstaltungsformen | <p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Seminar (2 SWS)</p> <p>Kursus</p> <p>Praktikum (3 SWS)</p> <p>Kursus</p> | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 10 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| LV 5 | | |
| Gesamtmodul | Regelmäßige Bearbeitung oder Lösen von Seminaraufgaben, bestätigte Praktikumsprotokolle | mündliche Prüfung |

| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
|---------------------------------|------------------------|---|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Experimentalphysik Optik | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar Experimentalphysik Optik | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 4 | Praktikum | Physikalisches Grundpraktikum III | | 3 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 300 | | 300 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 300 |

PHY.06660.03 - Mathematische Methoden

| | | |
|--|---|--------------|
| PHY.06660.03 | | 5 CP |
| Modulbezeichnung | Mathematische Methoden | |
| Modulcode | PHY.06660.03 | |
| Semester der erstmaligen Durchführung | | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule | |
| Modulverantwortliche/r | | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht, Prof. Dr. Jörg Schilling | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | |
| Kompetenzziele | Kenntnis und Anwendung von grundlegenden für die klassische Physik wichtigen mathematischen Methoden | |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Teil I: Vektoren, Spezielle Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung, Taylorentwicklung und Potenzreihen, Komplexe Zahlen, gewöhnliche Differentialgleichungen • Teil II: Differentialrechnung bei Funktionen von mehreren Veränderlichen (Totales Differential, Potential), Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale, Rotation, Divergenz, Integralsätze (Stokes und Gauß), Matrizen und Determinanten, Koordinatentransformation, Matrixeigenwerte, -eigenvektoren, Fourierreihen, Fouriertransformation, Partielle Differentialgleichungen (Separationsansatz) | |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Vorlesung (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus | |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 2 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 5 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |

| Prüfung | | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 5 | | | | | | | | |
| LV 6 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | | Klausur zu Mathematische Methoden I | | | Klausur | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Mathematische Methoden I | | 1 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar Mathematische Methoden I | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 4 | Vorlesung | Vorlesung Mathematische Methoden II | | 1 | | | | 0 |
| LV 5 | Seminar | Seminar Mathematische Methoden II | | 1 | | | | 0 |
| LV 6 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

PHY.06655.01 - Computational Physics PDT

| | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------|------------|-------------------------|--------------------------------------|---|--|-----------------------|------|
| PHY.06655.01 | | | | | | | | | 5 CP |
| Modulbezeichnung | Computational Physics PDT | | | | | | | | |
| Modulcode | PHY.06655.01 | | | | | | | | |
| Semester der erstmaligen Durchführung | | | | | | | | | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | | | | | | | | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Miguel Marques | | | | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | | | | | | | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> Erwerb grundlegender Programmierkenntnisse Kenntnis, Verständnis und Anwendung grundlegender Konzepte zur Lösung physikalischer Fragestellungen mit numerischen Methoden | | | | | | | | |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> Einführung in eine moderne Programmiersprache grundlegende numerisch-mathematische Methoden zur Datenbehandlung Lösung von Gleichungssystemen und Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen Fourier-Transformation und Faltung deterministisches Chaos und deterministischer Zufall | | | | | | | | |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus | | | | | | | | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | | | | | | | | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | | | | | | | | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | | | | | | | | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | | | | | | | | |
| Prüfungsebene | | | | | | | | | |
| Credit-Points | 5 CP | | | | | | | | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. | | | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | | | | | | | | |
| Hinweise | Im Projektseminar werden speziell zugeschnittene Aufgaben aus dem Bereich der Differentialgeometrie und der Fourier-Transformation behandelt. | | | | | | | | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben zum Programmierkurs und zum Computerpraktikum | | | | | | Klausur | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload incl. Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe | |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Computational Physics | | 2 | | | | 0 | |

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 2 | Seminar | Projektseminar (siehe Hinweis) | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Seminar | Projektseminar (Programmiers) | | 1 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

MAT.06659.02 - Lineare Algebra für die Physik

| | |
|---|---|
| MAT.06659.02 | 5 CP |
| Modulbezeichnung | Lineare Algebra für die Physik |
| Modulcode | MAT.06659.02 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Rebecca Waldecker |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der grundlegenden Prinzipien linearer Strukturen und der Linearisierung sowie <p>sichere Beherrschung der Grundbegriffe, Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Inhalten der Lehrveranstaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aneignung der mathematischen Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen, Entwickeln von mathematischer Intuition und deren formaler Begründung, Schulung des Abstraktionsvermögens, <p>Verständnis des strengen axiomatischen Aufbaus mathematischer Gebiete an einer (vergleichsweise) einfachen Struktur, Erkennen der Querverbindungen zu anderen Disziplinen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwerbung von Basiswissen und Fertigkeiten, die für die mathematischen Grundlagen der Physik <p>notwendig sind</p> |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Strukturen und lineare Algebra • Elementare Logik und Mengentheorie • Gruppen, Ringe, Körper • rationale, reelle, komplexe Zahlen • lineare Gleichungssysteme, Vektoren, Matrizen • Vektorräume und lineare Operatoren • Eigenwerte, Diagonalisierung, Normalformen • Analytische Geometrie |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (3 SWS) Übung (2 SWS) Kursus |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. |

| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
|--|-----------------------------|---|-----|---------------------|----------------------------------|--|---|-------------------|
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation | | | Klausur | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungsti- tel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 3 | | | | 0 |
| LV 2 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

PHY.00709.07 - Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess

PHY.00709.07

7 CP

Modulbezeichnung Physikalische und elektronische Messtechnik / physmess

Modulcode PHY.00709.07

Semester der erstmaligen Durchführung

Verwendet in Studiengängen / Semestern

- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen Dr. Franz-Josef Schmitt; Dr. Nicki Hinsche

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik
- Anwendung des erlernten Wissens anhand von Praktikumsversuchen
- Automatisierung von Messtechnik und rechnergestütztes Experimentieren
- Gute wissenschaftliche Praxis; Literaturrecherchen

Modulinhalte

- Grundlagen der Elektronik

Lineare Netze
Halbleiterbauelemente, Transistor- und Verstärkerschaltungen
Signalverarbeitung und -wandlung (analog / digital)
Digitale Logik und Mikrocontroller

- Ausgewählte Teilbereiche der physikalischen Messtechnik

Messung von Längen und der Zeit
Messung elektrischer Größen, Signalübertragung, Speicherung und Bussysteme
Erzeugung und Messung von Magnetfeldern
Temperaturmessung und -regelung
Erzeugung und Messung von Vakuum und hohem Druck
Messung und Erzeugung elektromagnetischer Strahlung
Grenzen der Messtechnik

- Praktikumsversuche zu

passive und aktive elektronische Bauelemente
AD/DA-Wandlung, digitale Logik, nicht-lineare Schaltungen, fachspezifische Messtechnik
Experimentautomatisierung und Simulation

Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens

- Gute Wissenschaftliche Praxis

naturwissenschaftliches Publikationswesen
Literaturrecherche und wissenschaftliche Datenbanken

| | |
|--|--|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Praktikum (4 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 2 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 7 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 |
| Hinweise | Im Studiengang Physik und Digitale Technologien ist das Laborpraktikum im Sommersemester vorgesehen. |

| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | Prüfungsform | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|--|---|-------------------|
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | Testate und Protokolle | | mündl. Prüfung oder Klausur | | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungs- titel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor-/ Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Praktikum | Laborpraktikum | | 4 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 210 | | 210 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 210 |

INF.00880.08 - Grundlagen und Konzepte der Modellierung

| | |
|---|--|
| INF.00880.08 | 10 CP |
| Modulbezeichnung | Grundlagen und Konzepte der Modellierung |
| Modulcode | INF.00880.08 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik • Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik • Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Wolf Zimmermann |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <p>Die Teilnehmer*innen erwerben folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie sind in der Lage auf Basis eines Mathematisches Grundlagenwissens selbstständig zu lernen und zu erarbeiten • Sie können auf Grund eines umfassenden Überblicks über grundlegende Modellierungsmethoden diese situations- und sachgerecht einsetzen • Sie sind in der Lage exakt und gründlich zu arbeiten • Sie beherrschen die mathematischen Sprache und können diese Problem- und Sach-orientiert einsetzen • Sie können Zusammenhängen zwischen verschiedenen Gebieten und Konzepten der Mathematik und Informatik erkennen und nutzen • Sie sind in der Lage logisch zu denken und von Einzelheiten problemgerecht zu abstrahieren. • Sie können Modelle auf Eigenschaften hin untersuchen und validieren • Sie sind in der Lage Aussagen über Modellierungstechniken selbstständig zu beweisen. • Sie verstehen den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Grundkonzepten der Modellierung |
| Modulinhalte | <p>Modellieren von IT-Systemen ist eine zentrale Tätigkeit bei der Konstruktion von IT-Systemen aller Art. Mit Modellen möchte man erreichen, dass bereits vor der Umsetzung in Programme oder Hardware ein Verständnis für die Funktionsweise, Struktur und Eigenschaften des IT-Systems entsteht. Insbesondere bei sicherheitskritischen IT-Systemen wie beispielsweise im Automobil und Flugzeug ist eine Überprüfung der Systemeigenschaften auf Modellebene notwendig. Um unerwünschte Eigenschaften auszuschließen ist ein formaler Nachweis (Validierung) und sehr sorgfältiges Arbeiten erforderlich. Aus diesem Grund basieren die Modellierungstechniken meist auf mathematischen Grundlagen wie Mengentheorie, Algebren und Logik. Dieses Modul besteht aus zwei aufeinander aufbauenden Lehrveranstaltungen. Die Lehrveranstaltung mathematische Grundlagen der Informatik hat zum Ziel die Grundlagen aus Mengenlehre, Logik und diskreter Mathematik zu legen, die dann in der zweiten Lehrveranstaltung Konzepte der Modellierung verwendet</p> |

werden.

1. Einführung in die Informatik: Was ist Informatik? Datum, Information, Signal, Semiotik, Wissen, Verantwortung von Informatikerinnen bzw. Informatiker, Systembegriff, Modellbegriff, Prinzipien der Modellierung
2. Mathematische Grundlagen der Informatik

- Mengen, Relationen, Funktionen
- Logik und Unentscheidbarkeit
- Kombinatorik; Graphen und Bäume
- Algebren: Abstrakte Algebra

3. Konzepte der Modellierung

- Textersetzungssysteme und Grammatiken: Ersetzungssysteme, Grammatiken, Chomsky-Hierarchie, endliche Automaten, Bäume
- Modellierung von Abläufen: Graphen, Zustandsübergangsmodelle, Petrinetze
- Abstrakte Datentypen: Termalgebren und Abstrakte Datentypen, Induktion und Rekursion, Bäume, Ersetzungssysteme
- Logik zur Spezifikation von Problemen: Prädikatenlogik, Vor- und Nachbedingungen
- Objekt-Orientiertes Modellieren: UML Klassendiagramme, UML Objektdiagramme

| | |
|--|--|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS) Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 2 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 10 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %. |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 |
| Hinweise | Zu den Studienleistungen: nicht die eigene Lösung erklären zu können bzw. die Vorstellung abzulehnen bedeutet, dass alle Aufgaben der Übungsserie als nicht bearbeitet gelten. |

| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
|--------------------|---|--------------------------|
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| LV 5 | | |
| Gesamtmodul | Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben im WiSe und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise), Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben im SoSe und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise) | mündl./schriftl. Prüfung |

| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------|---|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Mathematische Grundlagen der Informatik und | | 2 | | | | 0 |

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | | Konzepte der Modellierung 1 | | | | | | |
| LV 2 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Vorlesung | Vorlesung Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung 2 | | 2 | | | | 0 |
| LV 4 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 300 | | 300 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 300 |

INF.06483.06 - Einführung in Datenbanken

INF.06483.06

5 CP

Modulbezeichnung

Einführung in Datenbanken

Modulcode

INF.06483.06

Semester der erstmaligen Durchführung

Verwendet in Studiengängen / Semestern

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2019/20 - SoSe 2025) > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2021/22 - SoSe 2023) > Ergänzungsbereich 4: Informatik mehr...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2022/23 > Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)
- Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Informatik
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2026) > Informatik

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Stefan Brass

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Die Studierenden können relationale Datenbank-Managementsysteme für gegebene Anwendungen verwenden.
- Sie sollen insbesondere die Fähigkeit erwerben, die Datenbank-Sprache SQL für Anfragen, Tabellendeklarationen und Updates anwenden zu können.
- Zur fundierten Nutzung von Datenbanken sollen sie auch die logischen Grundlagen von Datenbanken kennenlernen, und damit u.a. die Äquivalenz von Anfragen beurteilen können. Die logischen Grundlagen sollen die Teilnehmer auch in die Lage versetzen, Anfragesprachen für alternative Datenmodelle leichter zu erlernen.
- Die Studierenden sollen praktische Erfahrungen im Umgang mit mindestens einem verbreiteten relationalen Datenbank-Managementsystem gewinnen (z.B. PostgreSQL).
- Die Studierenden sollen einen Überblick über Vorteile von

Datenbanken gegenüber datei-basierten Lösungen gewinnen. Hierzu gehört insbesondere das Transaktionskonzept. Sie sind dadurch in der Lage, den Nutzen eines DBMS für eine Anwendung zu beurteilen.

- Es werden Grundlagen zum Entwurf von Datenbanken für gegebene (kleinere) Anwendungen vermittelt: Die Studierenden können Entity-Relationship-Diagramme zur Beschreibung eines Weltausschnitts zeichnen und ER-Schemata in das relationale Modell übersetzen. Die Studierenden können BCNF bzw. 3NF erklären und gegebene Tabellen auf Verletzungen prüfen.

Modulinhalte

- Grundlegende Datenbank-Begriffe, Funktionen von Datenbanksystemen
- Einführung in die mathematische Logik mit Anwendungen für Datenbanken
- Relationales Datenmodell, Integritätsbedingungen
- Relationale Algebra
- Die Datenbanksprache SQL (Schwerpunkt der Vorlesung)
- Einführung in Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Logischer Entwurf, Relationale Normalformen: BCNF)

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (2 SWS)
 Übung (2 SWS)
 Kursus
 Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

Credit-Points

5 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Prüfung

Prüfungsvorleistung

Prüfungsform

LV 1

LV 2

LV 3

LV 4

Gesamtmodul

Korrekte Bearbeitung der Hausaufgaben, wobei ein gewisser Prozentsatz der Punkte erreicht werden muss, eine weitere Präzisierung findet sich in der konkreten Modulbeschreibung, aktive Mitarbeit in den Übungen inklusive Kurzvorträgen über die Hausaufgaben und der Beantwortung von Fragen zum Umfeld der Aufgaben, In Einzelfällen (begründete Ausnahmen) kann der Modulverantwortliche eine mündliche Kurzprüfung als Alternative anbieten.

mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung

Wiederholungsprüfung

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Hausaufgaben | | | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

PHY.05145.03 - Theoretische Physik B / theophys_B

PHY.05145.03

14 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Theoretische Physik B / theophys_B |
| Modulcode | PHY.05145.03 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Physik • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Samir Lounis |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der Elektrodynamik als klassischer Feldtheorie • Kenntnis, Verständnis und Anwendung der Grundlagen der Quantenmechanik |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik: Integrale und differentielle Form der Maxwellgleichungen, Randwertprobleme der Elektrostatik und Magnetostatik, Multipolentwicklung, Anfangsrandwertprobleme der Elektrodynamik, Eichtransformationen, Lorentz-Invarianz der Elektrodynamik, Viererschreibweise, spezielle Relativitätstheorie, optional: Lagrange Dichten des Maxwell Feldes • Quantenmechanik: Prinzipien der Quantenmechanik und einfache 1-dimensionale Probleme, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Quantentheorie im Hilbertraum, Symmetrien und Erhaltungsgrößen, Störungstheorie, Zeitabhängige Probleme, Spin, Streutheorie |
| Lehrveranstaltungsformen | <p>Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus</p> |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 2 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |

PHY.05145.03

14 CP

| | | |
|--|--|-------------------|
| Credit-Points | 14 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| LV 5 | | |
| LV 6 | | |
| Gesamtmodul | Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar Elektrodynamik, Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar Quantenmechanik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Elektrodynamik, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Quantenmechanik | mündliche Prüfung |

Wiederholungsprüfung

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Theoretische Physik II - Elektrodynamik | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar Theoretische Physik II - Elektrodynamik | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 4 | Vorlesung | Vorlesung Theoretische Physik III - Quantenmechanik | | 4 | | | | 0 |
| LV 5 | Seminar | Projektseminar Theoretische Physik III - Quantenmechanik | | 2 | | | | 0 |
| LV 6 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 420 | | 420 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 420 |

PHY.05144.02 - Theoretische Physik A / theophys_A

PHY.05144.02

7 CP

| | | |
|--|---|--------------|
| Modulbezeichnung | Theoretische Physik A / theophys_A | |
| Modulcode | PHY.05144.02 | |
| Semester der erstmaligen Durchführung | | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Physik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Physik • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule mehr... • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule | |
| Modulverantwortliche/r | | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Jamal Berakdar | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der klassischen analytischen Mechanik | |
| Modulinhalte | Die Inhalte dieses Moduls umfassen die Galilei Raum-Zeit, Symmetrien und Erhaltungssätze, Lagrangesche, Hamiltonsche und Hamilton-Jacobi Formulierung der analytischen Mechanik, kanonische Transformationen, Noether Theorem, Poissonklammern, Kreisel, und fakultative Themen wie z.B. KAM Theorem oder Chaos. | |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 7 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |

| Prüfung | | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | |
|---------------------------------|-----------------------------|--|--|---------------------|---------------------------------|--|---|-------------------|
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | | Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Projektseminar | | | Klausur | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungs- titel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor-/ Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Theoretische Physik I | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar Theoretische Physik I | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 210 | | 210 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 210 |

PHY.05164.02 - Theoretische Physik C / theophys_C

PHY.05164.02

7 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Theoretische Physik C / theophys_C |
| Modulcode | PHY.05164.02 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2022/23 > Anwendungsfach Physik (20 LP sind zu erbringen) • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Physik • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Physik • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule mehr... • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule • Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | PD Dr. Viktor Ivanov |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis, Verständnis und Anwendung der grundlegenden Konzepte der statistischen Thermodynamik |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • statistische Behandlung von Vielteilchensystemen, Entropie, Ensemble der Statistik, Verbindung Statistik-Thermodynamik, Hauptsätze und thermodynamische Potentiale, Statistik wechselwirkungsfreier Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Statistik wechselwirkender Systeme an klassischen und quantenmechanischen Beispielen, Phasenübergänge, Molekularfeldtheorie, Phasenregel |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 7 CP |

| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. | | | | | | |
|--|------------------------|---|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Bearbeitung und Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation im Projektseminar | | | Klausur | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Theoretische Physik IV | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar Theoretische Physik IV | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 210 | | 210 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 210 |

PHY.06803.01 - Computational Physics

PHY.06803.01

5 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Computational Physics |
| Modulcode | PHY.06803.01 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > Physik • Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Physik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Physik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Physik • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Physik • Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule • Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | PD Dr. Viktor Ivanov |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Verständnis grundlegender Konzepte zur Lösung physikalischer Fragestellungen, insbesondere zur Berechnung theoretischer Vorhersagen, mit Hilfe von numerischen Methoden • Fähigkeit, gegebene mathematisch-theoretische Zusammenhänge in algorithmische Form umzusetzen sowie Umgang mit Informationstechnologien und Programmierung, v.a. Fähigkeit, physikalische Vorgänge und Messergebnisse auf dem Computer nachzuvollziehen |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung einer modernen Programmiersprache • grundlegende numerisch-mathematische Methoden zur Datenbehandlung • Lösung von Gleichungssystemen und Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen • Fourier-Transformation und Faltung • deterministisches Chaos und deterministischer Zufall |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |

| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----|---------------------|---------------------------------|--|---|-------------------|
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Hinweise | | Für dieses Modul werden grundlegende Programmierkenntnisse auf Abiturniveau vorausgesetzt. Diese müssen, wenn nicht vorhanden, entweder im Selbststudium oder durch Belegen des ASQ-Moduls `Einführung in die Programmierung für Physiker` im 1. oder 2. Semester erworben werden. | | | | | | |
| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Vorbereitung und Präsentation von Programmieraufgaben | | | Klausur | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungsti- tel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor-/ Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Computational Physics | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

MAT.00106.05 - Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik

MAT.00106.05

8 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Aufbaumodul Analysis: Mathematische Physik |
| Modulcode | MAT.00106.05 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Aufbaumodul Analysis
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule mehr...
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule

| | |
|-------------------------------|--|
| Modulverantwortliche/r | |
|-------------------------------|--|

| | |
|---|--|
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal |
|---|--|

| | |
|---------------------------------|--|
| Teilnahmevoraussetzungen | |
|---------------------------------|--|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen moderne Methoden der Theorie partieller Differentialgleichungen erlernen. • Die Studierenden sollen mathematische Grundlagen der Quantenmechanik erwerben. |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------------|--|
| Modulinhalte | |
|---------------------|--|

- Hilberträume, Projektionen, Orthonormalbasen
- Selbstadjungierte Operatoren, Spektraltheorie
- Distributionen, Fourier-Transformation
- Laplace- und Poisson-Gleichung
- Diffusionsgleichung
- Wellengleichung
- Schrödinger-Gleichung

| | |
|---------------------------------|--|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS) Vorlesung (1 SWS) Übung (1 SWS) Kursus |
|---------------------------------|--|

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
|---------------------------|---------------------|

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester |
|-------------------------------|----------------------|

| | |
|--------------------------------|------------|
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
|--------------------------------|------------|

MAT.00106.05

8 CP

| Prüfungsebene | | | | | | | | |
|--|------------------------|---|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Credit-Points | | 8 CP | | | | | | |
| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %. | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| LV 5 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation | | | mündl. Prüfung oder Klausur | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Mathematische Physik | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Übung | Übung Mathematische Physik | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Vorlesung | Vorlesung Mathematische Methoden der Theoretischen Physik | | 1 | | | | 0 |
| LV 4 | Übung | Übung Mathematische Methoden der Theoretischen Physik | | 1 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 240 | | 240 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 240 |

PHY.00740.06 - Experimentalphysik A / exphys_A

PHY.00740.06

20 CP

Modulbezeichnung

Experimentalphysik A / exphys_A

Modulcode

PHY.00740.06

Semester der erstmaligen Durchführung

Verwendet in Studiengängen / Semestern

- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule mehr...
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik Plus (120 LP) (Bachelor) > Physik Physik Plus120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Pflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen
- FSQ: schriftliche Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte, auch unter Nutzung von Informationstechnik (Auswertung und Darstellung von Messdaten)

Modulinhalte

- Vorlesung

1. Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
2. Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit, Hooksches Gesetz), relativistische Kinematik
3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse
4. Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisierung), elektrischer Strom (Ohmsches Gesetz, elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen), magnetisches Feld (magnetische Feldgrößen, Lorentzkraft, Materie im Magnetfeld, zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Maxwellsche

| | | | | | | | | |
|--|------------------------|---|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | | Gleichungen), Anwendungen der elektromagnetischen Induktion (Generator, Motor, Transformator, Wechselstromkreis) 5. Schwingungen und Wellen: Schwingungen (Grundbegriffe, freie, gedämpfte, erzwungene und gekoppelte Schwingungen), Wellen (Grundbegriffe, Wellengleichung, Reflexion, Überlagerung, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Schallwellen, elektromagnetische Wellen (Energiedichte, Strahlungsquellen-Hertzscher Dipol, Doppler-Effekt, Polarisation), geometrische Optik 6. Phänomenologische Einführung in die Grundlagen der Kernphysik und Radioaktivität: Atomkern (Kernaufbau, Bindungsenergie, Tröpfchenmodell), Zerfallsgesetz (Aktivität, Halbwertszeit, Zerfallsstatistik, Zerfallsketten), Zerfallsarten (alpha-, beta- und gamma-Strahlung), Anwendungen (Kernspaltung, Kernfusion, medizinische Anwendungen) | | | | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum 1. einfache Messgeräte für mechanische, thermische und elektrische Messungen 2. Fehlerrechnung und Statistik, Regression 3. wissenschaftliches Protokollieren 4. computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen (Origin) 5. Experimente zur Mechanik, Wärmelehre und Elektrizität (Gleichstromkreis) | | | | | | |
| Lehrveranstaltungsformen | | Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Seminar (2 SWS) Kursus Vorlesung (4 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Praktikum (3 SWS) Kursus | | | | | | |
| Unterrichtssprachen | | Deutsch, Englisch | | | | | | |
| Dauer in Semestern | | 2 Semester Semester | | | | | | |
| Angebotsrhythmus Modul | | jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester | | | | | | |
| Aufnahmekapazität Modul | | unbegrenzt | | | | | | |
| Prüfungsebene | | | | | | | | |
| Credit-Points | | 20 CP | | | | | | |
| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %; LV 9: %; LV 10: %. | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| LV 5 | | | | | | | | |
| LV 6 | | | | | | | | |
| LV 7 | | | | | | | | |
| LV 8 | | | | | | | | |
| LV 9 | | | | | | | | |
| LV 10 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik I, Klausur zu Vorlesung/Projektseminar Experimentalphysik II, bestätigte Praktikumsprotokolle, Klausur zur Einführung zum Grundpraktikum, Bearbeitung und Lösen von Seminaraufgaben | | | mündl. Prüfung oder Klausur | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Experimentalphysik I | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar Experimentalphysik I | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 4 | Seminar | Vorlesung Einführung zum physikalischen Grundpraktikum | | 2 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 6 | Vorlesung | Vorlesung Experimentalphysik II | | 4 | | | | 0 |
| LV 7 | Seminar | Projektseminar Experimentalphysik II | | 2 | | | | 0 |
| LV 8 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 9 | Praktikum | Physikalisches Grundpraktikum II | | 3 | | | | 0 |
| LV 10 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 600 | | 600 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 600 |

MAT.00714.03 - Analysis (18 LP)

MAT.00714.03

18 CP

| | |
|---|------------------|
| Modulbezeichnung | Analysis (18 LP) |
| Modulcode | MAT.00714.03 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule mehr...
- Medizinische Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Medizinische Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Pflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Physik und Nanotechnologie (180 LP) (Bachelor) > Physik PhysikNano180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2024/25 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule

| | |
|-------------------------------|--|
| Modulverantwortliche/r | |
|-------------------------------|--|

| | |
|---|--|
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal |
|---|--|

| | |
|---------------------------------|--|
| Teilnahmevoraussetzungen | |
|---------------------------------|--|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, den Grenzwertbegriff, die analytische Behandlung der geometrisch motivierten Problemstellungen und exemplarisch für den naturwissenschaftlichen Hintergrund entwickeln • die Grundbegriffe und -techniken sicher beherrschen und die Fähigkeiten zum aktiven Umgang mit den Gegenständen der Lehrveranstaltungen erwerben • die mathematische Arbeitsweise an konkreten Fragestellungen erlernen, mathematische Intuition entwickeln und deren Umsetzung in präzise Begriffe und Begründungen einüben |
|-----------------------|---|

- exemplarisch die Entwicklung der Analysis an einigen zentralen Begriffen

nachvollziehen

- durch die linearen Strukturen innerhalb der Analysis am Beispiel der Grundmodule

die enge Verbindung mathematischer Gebiete erkennen

- das Basiswissen und Fertigkeiten für das gesamte weitere Studium, insbesondere

die Grundlage für die Aufbaumodule der Analysis, Topologie, Geometrie, Numerik, Stochastik, Lineare Optimierung erwerben.

Modulinhalte

- Grundlagen: Mengen, Logik und Beweistechniken, natürliche Zahlen, Vollständige

Induktion, reelle Zahlen, komplexe Zahlen.

- Folgen und Reihen: Grenzwerte, Konvergenzkriterien, Folgen und Reihen komplexer

Zahlen, Funktionen, elementare transzendente Funktionen.

- Stetigkeit: Zwischenwertsatz, Satz über Umkehrfunktionen, Logarithmus, stetige

Funktionen auf kompakten Intervallen.

- Differenzierbarkeit: Mittelwertsatz der Differentialrechnung, lokale Extrema,

Funktionenfolgen und ∞ -reihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen, Taylorformel.

- Integration: Riemann-Integral, Integration und Differentiation, Integrationsregeln,

Uneigentliche Integrale.

- Metrische Räume: Topologische Grundbegriffe, normierte Räume. Vollständigkeit.
- Reelle Funktionen des \mathbb{R}^n : stetige Funktionen, Differentiation im \mathbb{R}^n , totale und

partielle Differenzierbarkeit, die Sätze über Umkehrfunktionen und implizite Funktionen, Taylorformel, Quadratische Formen, lokale Extrema ohne und mit Nebenbedingungen, Jordan Kurven im \mathbb{R}^n , Jordan-Riemannscher Inhalt beschränkter Punktmengen des \mathbb{R}^n , Integralsätze, Anwendungen in der Vektoranalysis.

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (4 SWS)
 Vorlesung (4 SWS)
 Übung (2 SWS)
 Übung (2 SWS)
 Kursus
 Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

2 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

MAT.00714.03

18 CP

| Prüfungsebene | | | | | | | | |
|--|------------------------|--|-----|------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Credit-Points | | 18 CP | | | | | | |
| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %. | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| LV 5 | | | | | | | | |
| LV 6 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation, Bestehen von Zwischentests | | | Klausur oder mündliche Prüfung | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Vorlesung | Vorlesung | | 4 | | | | 0 |
| LV 3 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 4 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 6 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 540 | | 540 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 540 |

INF.00682.09 - Softwaretechnik

INF.00682.09

5 CP

| | |
|---|-----------------|
| Modulbezeichnung | Softwaretechnik |
| Modulcode | INF.00682.09 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule mehr...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2021) > 10 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180,

- Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2022/23 > Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)
 - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
 - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > Pflichtmodule
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Pflichtmodule
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
 - Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Wahlbereich Informatik
 - Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
 - Wirtschaftsmathematik (MA120 LP) (Master) > Wirtschaftsmathematik WirtschaftsmatheMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2026) > Informatik

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Wolf Zimmermann

Teilnahmevoraussetzungen

Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung"(Modulleistung) oder Modul "Grundlagen und Konzepte der Modellierung" (Modulleistung) oder Modul "Grundlagen der Bioinformatik" (Modulleistung) oder Modul "Einführung in die Wirtschaftsinformatik" (Modulleistung)

Kompetenzziele

- Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen `Programmieren im Großen` vs. `Programmieren im Kleinen` und sind in der Lage, dies bei der Softwareentwicklung im Rahmen der Kenntnisse verschiedener Vorgehensweisen bei der Erstellung größerer Softwaresysteme einzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, unkonkrete Kundenanforderungen durch verschiedene Modellierungstechniken in ein Analysemodell umzusetzen und durch dabei entstehenden Rückfragen (in der Sprache der Kunden) zu konkretisieren.
- Die Studierenden sind in der Lage, Problem-, Ziel- und Anforderungsanalysen durchzuführen.
- Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Softwarearchitekturen als Brücke zwischen dem Funktionalen Analysemodell und der Implementierung zu entwickeln und dabei nicht-funktionale Anforderungen zu berücksichtigen.
- Die Studierenden sind in der Lage, systematisch umfassende White- und Blackbox-Tests unter verschiedenen Gütekriterien zu entwickeln.
- Die Studierenden sind in der Lage, Integrationsstrategien zu entwickeln und nach bestimmten Integrationsstrategien durchzuführen.
- Die Studierenden sind in der Lage, eine sachgerechte Dokumentation von Softwaresystemen zu erstellen.

Modulinhalte

Die Softwaretechnik beschäftigt sich mit der Konstruktion größerer

Softwaresysteme. Dazu sind systematische Vorgehensweisen und die Planung eines Softwareprojekts notwendig. Neben diesen Managementaspekten ist ein zentraler Teil die Gestaltung einer Softwarearchitektur, so dass Softwaresysteme auch über einen längeren Zeitraum zu warten und zu pflegen sind.

Heutzutage wachsen Softwaresysteme auf einen großen Umfang. Do gibt es in nahezu allen Bereichen Softwaresysteme mit mehreren 100 Mio oder sogar Milliarden Quellcodezeilen. Diese Komplexität ist durch einen einzelne Person nicht mehr beherrschbar. Solche Software entsteht über Jahre durch eine Vielzahl von beteiligten Entwicklern. Eine weitere Eigenschaft von größeren Softwaresystemen ist, dass der Hauptteil der Phase nicht die Entwicklung des Systems (die heutzutage sowieso in den meisten Fällen Weiterentwicklungen sind), sondern die Wartungs- und Pflegephase, in der Fehlerkorrekturen und Änderungswünsche eingearbeitet werden. In diesem Modul werden Techniken und Methoden diskutiert, wie man solche Softwaresysteme erstellen, warten und pflegen kann. Das umfasst sowohl technische Vorgehensweise als auch organisatorische Gesichtspunkte. Im Einzelnen werden die folgenden Themen behandelt.

1. Einleitung: Programmieren im Großen vs. Programmieren im Kleinen, Herausforderungen
2. Problem- und Systemanalyse: Anforderungsanalyse
3. Modellierung: Erstellen funktionaler Modelle
4. Software-Architekturen: Grob- und Feinarchitekturen, Muster, Komponenten und Services
5. Testen: Datenflussmodelle, Kontrollflussmodelle, Qualitätssicherung, Integrationstests, Systemtests, Abnahmetests, Verifikation
6. Installation und Abnahme
7. Pflege und Wartung, Reengineering
8. Softwareentwicklungsprozesse: Softwareprozessmodelle, Qualitätssicherung,
9. Kostenschätzung

| | |
|--|--|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (3 SWS) Übung (1 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 |

| | | |
|---------|---------------------|--------------|
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
|---------|---------------------|--------------|

| | | |
|-------------|--|--|
| LV 1 | | |
|-------------|--|--|

| | | |
|-------------|--|--|
| LV 2 | | |
|-------------|--|--|

| | | |
|-------------|--|--|
| LV 3 | | |
|-------------|--|--|

| | | |
|--------------------|---|---|
| Gesamtmodul | Erfolgreiche Bearbeitung eines Projektes einschließlich aller damit gestellten Aufgaben und auf Nachfrage Vorstellung von Zwischenergebnissen. Das Projekt gilt als erfolgreich, wenn alle Meilensteine erreicht wurden., Bearbeiten von mindestens 80% aller Übungsaufgaben im ILIAS | mündl. Prüfung oder Klausur oder Bericht (max. 25 Seiten ohne Anhang) |
|--------------------|---|---|

Wiederholungsprüfung

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 3 | | | | 0 |
| LV 2 | Übung | Übung | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.00679.09 - Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I

INF.00679.09

5 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen I |
| Modulcode | INF.00679.09 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule mehr...
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Brückenmodule Informatik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule

- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 1.3 Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Matthias Müller-Hannemann

Teilnahmevoraussetzungen

[INF.00677.09] Objektorientierte Programmierung (Studienleistung)

Kompetenzziele

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie kennen die grundlegenden Methoden zum Entwurf von Algorithmen und können diese Entwurfsmethoden auf algorithmische Problemstellungen anwenden.
- Sie sind in der Lage, für neue Problemstellungen geeignete Methoden auszuwählen und selbstständig algorithmische Lösungen zu entwickeln.
- Sie können die Korrektheit von Algorithmen überprüfen, geeignete Invarianten herleiten und formale Korrektheitsbeweise führen.
- Sie erwerben die Fähigkeit, Laufzeit und Speicherbedarf eines Algorithmus asymptotisch abschätzen zu können und insbesondere rekursive Algorithmen zu analysieren.
- Sie besitzen einen Überblick über die wichtigsten elementaren Datenstrukturen und können deren Vor- und Nachteile beurteilen.
- Sie verstehen, dass die Effizienz eines Algorithmus von der geeigneten Wahl der Datenstrukturen abhängt, und können eigenständig die Auswahl der Datenstrukturen treffen.
- Sie können einfache Algorithmen effizient in einer objektorientierten Programmiersprache implementieren und testen.

Modulinhalte

- Korrektheit von Algorithmen: Verifikation
- Asymptotische Kosten eines Algorithmus: Effizienzanalyse
- Grundlegende Datenstrukturen (Felder, Listen, Bäume, Queues, Stacks)
- Rekursive Algorithmen, Rekurrenzgleichungen
- Sortierverfahren (Mergesort, Quicksort, Heapsort, Bucketsort)
- Suchen: Wörterbücher, Suchbäume, Hashing
- einfache Graphenalgorithmen (Tiefen- und Breitensuche, Zusammenhang, kürzeste Wegeprobleme)
- algorithmische Prinzipien: dynamisches Programmieren, divide and conquer

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (2 SWS)
 Übung (2 SWS)
 Kursus
 Kursus
 Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Sommersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

Credit-Points

5 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Prüfung

Prüfungsvorleistung

Prüfungsform

LV 1

LV 2

LV 3

LV 4

LV 5

Gesamtmodul

Bearbeiten und Lösen von Theorie- und Programmieraufgaben, Präsentation eigener Lösungswege in den Übungen

mündl. Prüfung oder Klausur

Wiederholungsprüfung

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|--------------------|------------------------|---------------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Bearbeiten der | | | | | | 0 |

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| | | Übungsausgaben | | | | | | |
| LV 4 | Kursus | Bearbeiten praktischer Programmieraufgaben | | | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.00677.09 - Objektorientierte Programmierung

INF.00677.09

5 CP

| | |
|---|----------------------------------|
| Modulbezeichnung | Objektorientierte Programmierung |
| Modulcode | INF.00677.09 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule mehr...
- Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Brückenmodule Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2023/24 > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2019/20 - SoSe 2025) > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2021/22 - SoSe 2023) > Ergänzungsbereich 4: Informatik
- Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) (60 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik60, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Grundlagen Wirtschaftsinformatik (Fundamentals Business Information Systems) (60 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik60, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik

- (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
 - International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Akkreditierungsfassung (SS 2019 - SoSe 2024) > Informatik
 - International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2015) > Informatik
 - International Area Studies (MA120 LP) (Master) > Geographie/Erdkunde Intern. Area StudiesMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - WS 2018/19) > Informatik
 - Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
 - Kernfach Wirtschaftsinformatik (Core Subject Business Information Systems) (120 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik120, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - SS 2010) > Pflichtmodule
 - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
 - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule
 - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
 - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
 - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
 - Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
 - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > Pflichtmodule

- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Informatik
- Wirtschaftsmathematik (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsmathematik Wirtschaftsmathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

die Dozentinnen und Dozenten des Instituts für Informatik

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konstrukte objektorientierter Programmiersprachen.
- Die Studierenden entwickeln ein Bewusstsein für die Langlebigkeit der grundlegenden Konzepte von Programmiersprachen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere, korrekt funktionierende Programme in einer objektorientierten Programmiersprache selbstständig zu erstellen.
- Die Studierenden sind in der Lage, Programme in einer objektorientierten Programmiersprache zu lesen und deren Bedeutung zu verstehen.
- Die Studierenden sind in der Lage, kleinere objektorientierte Programme auf ihre korrekte Funktionsweise selbstständig systematisch zu testen und ggf. festgestellte Fehler zu korrigieren.

Modulinhalte

1. Operatoren, Variablen und Zuweisungen
2. Gültigkeitsbereiche und Blöcke
3. Basisdatentypen und Ausdrücke
4. zusammengesetzte Datentypen
5. einfache Ablaufsteuerung
6. Klassen, Attribute, Methoden
7. Vererbung und Polymorphie
8. Parametrisierte Klassen
9. Ausnahmebehandlung
10. Rekursion

Lehrveranstaltungsformen

Kolloquium (2 SWS)
Kursus
Übung (2 SWS)
Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

Credit-Points

5 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Prüfung

Prüfungsvorleistung

Prüfungsform

LV 1

LV 2

LV 3

LV 4

| Prüfung | | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | |
|---------------------------------|------------------------|--|--|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Gesamtmodul | | | vollständige Bearbeitung des Lernmoduls, Bearbeitung von mindestens 70 % der Übungsaufgaben, erfolgreiches Testat zur Programmierung (die genauen Details werden in der ersten Vorlesung bekanntgegeben) | | | mündl. Prüfung oder Klausur | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Kolloquium | Kolloquium: Wissensaustausch/Diskussion/Vertiefung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Kursus | Selbststudium: Bearbeitung des Lernmoduls | | | | | | 0 |
| LV 3 | Übung | Rechnerübung | | 2 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

Wahlobligatorische Ergänzungsfächer

PHY.06657.01 - Experimentalphysik B2 / exphys B2

| | | |
|--|--|-------------------|
| PHY.06657.01 | | 10 CP |
| Modulbezeichnung | Experimentalphysik B2 / exphys B2 | |
| Modulcode | PHY.06657.01 | |
| Semester der erstmaligen Durchführung | | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer | |
| Modulverantwortliche/r | | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Roland Scheer, Dr. Mathias Stölzer | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Atom- und Molekülphysik Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten in den genannten Themenbereichen | |
| Modulinhalte | <p>Vorlesung</p> <p>1. Atom- und Molekülphysik</p> <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende `Quanten`-Experimente, Welle-Teilchen Problematik Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom, Schrödinger Gleichung Atome mit mehreren Elektronen, Kopplung an externe Felder Molekülphysik <p>2. Ausgewählte weiterführende Themen zu den einzelnen Kapiteln</p> <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> elektrische und optische Messgeräte und Messverfahren mathematische Verfahren zur Experiment-Auswertung (nichtlineare Regression, Fourieranalyse) Computergestütztes Messen (wenige) komplexere Experimente zur Akustik und Thermodynamik Experimente zu Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik | |
| Lehrveranstaltungsformen | <p>Vorlesung (3 SWS)</p> <p>Seminar (1 SWS)</p> <p>Kursus</p> <p>Praktikum (3 SWS)</p> <p>Kursus</p> | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 10 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| LV 5 | | |
| Gesamtmodul | Regelmäßige Bearbeitung oder Lösen von Seminaraufgaben, bestätigte Praktikumsprotokolle | mündliche Prüfung |

| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Experimentalphysik Atomphysik | | 3 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Projektseminar Experimentalphysik Atomphysik | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 4 | Praktikum | Praktikum Grundpraktikum IV | | 3 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 300 | | 300 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 300 |

PHY.03184.03 - Astrophysik / astrophys

PHY.03184.03

5 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Astrophysik / astrophys |
| Modulcode | PHY.03184.03 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Dr. Jan Kantelhardt |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> Kenntnis der physikalischen Grundlagen der Sternentwicklung und Fähigkeit, astrophysikalische Messergebnisse (Helligkeit, Spektren) auf dieser Basis zu interpretieren und zu verstehen Kenntnis größerer Strukturen im All und Anwendung physikalischer Grundprinzipien für deren Zuordnung anhand von astronomischen Beobachtungen <p>Beobachtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundkenntnisse der Kosmologie; Fähigkeit, die Entwicklung des Universums durch kosmologische Weltmodelle mit Skalenfunktion nachzuvollziehen und neue Forschungsergebnisse sowie Medienberichte korrekt einzuordnen |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> Sonnenphysik Objekte des Universums, Entfernungsbestimmung und Vermessung Hertzsprung-Russel-Diagramm als wichtiges Zustandsdiagramm Energiequellen der Sterne Sternentwicklung I: Geburt bis Riesenstadium Sternentwicklung II: Endstadien (Zwergsterne, Neutronensterne, Schwarze Löcher) Supernovae, Kilonovae und Gravitationswellen Milchstraßensystem (Galaxis), Galaxienhaufen, Quasare experimentelle Belege für das Urknall-Modell des Universums einfache Lösungen der kosmologischen Gleichungen Dunkle Materie und Dunkle Energie kosmologisches Standardmodell <p>optional: (besonders für Physik Digitale Technologien)</p> <ul style="list-style-type: none"> Big Data in der Astrophysik astrophysikalische Großexperimente und Weltraumteleskope |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |

PHY.03184.03

5 CP

| Prüfungsebene | | | | | | | | |
|--|------------------------|---|---------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Credit-Points | | | | 5 CP | | | | |
| Modulabschlussnote | | | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | | | 1 | | | | |
| Prüfung | | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | | | | | mündl. Prüfung oder Klausur | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Sterne, Galaxien und Kosmologie | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar Sterne, Galaxien und Kosmologie | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

PHY.06614.03 - Advanced Computational Physics

| | |
|---|--|
| PHY.06614.03 | 5 CP |
| Modulbezeichnung | Advanced Computational Physics |
| Modulcode | PHY.06614.03 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2022/23 > Anwendungsfach Physik (20 LP sind zu erbringen) • Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Physik • Medizinische Physik (MA120 LP) (Master) > Physik Medizinische PhysikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > • Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Theoretische Physik • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlpflicht Ergänzungs fächer |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Antonia Statt |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Learn to elaborate strategies to solve scientific problems using a computer • Learn some of the main algorithms and techniques used to solve problems in the different areas of Physics • Consolidate knowledge of programming and of algorithmic thinking • Deepen the knowledge in several areas of Physics by performing computer experiments |
| Modulinhalte | <p>These are some of the subjects that may be taught in this course</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basis-set methods to solve partial differential equations. Finite-element method applied to classical problems with complex geometries, such as calculation of normal modes of vibration, propagation of heat, solution of Poisson's equation, etc.; Gaussian basis sets and plane-waves to solve the Schrödinger equation • Fourier transforms. Basic knowledge of the discrete and the fast Fourier transform methods; Analysis of sound-waves, including generation of wave-forms, filters, etc. Image analysis, filters, compression algorithms, etc.; Time-series analysis and the extraction of spectra; Compressed sensing and its applications to Physics • Monte-Carlo methods. Random number generation; Markov chains; Metropolis algorithm; kinetic Monte-Carlo; Variational and diffusion Monte-Carlo • Parallel programming. Parallel paradigms; Message-passing interface; Shared-memory systems; CPU vs GPU programming; CUDA • Machine learning; Supervised vs unsupervised learning; Algorithms (SVP, regression trees, neural networks, etc.); Deep learning; Reinforcement learning; Applications to physical problems |
| Lehrveranstaltungsformen | Seminar (4 SWS) Kursus |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %. |

| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | | | 1 | | | | |
|--|------------------------|---------------------|-----|------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | | | | mündl. Prüfung oder Klausur oder Seminarvortrag oder Hausarbeit | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Seminar | Projektseminar | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

MAT.00864.03 - Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker

MAT.00864.03

5 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Gewöhnliche Differentialgleichungen für Physiker |
| Modulcode | MAT.00864.03 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Anwendungsfach (max 5 LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Mathematik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Mathematik (max. 5LP)
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Bereich Mathematik
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Bereich Mathematik mehr...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Bereich Mathematik
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2016) > Mathematik
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Mathematik
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Nichtphysikalische Ergänzungsmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Nils Waterstraat; Prof. Dr. Tomás Dohnal |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | |

- Die Studierenden sollen Kenntnis und Verständnis der Lösungstheorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen erwerben (Existenz/Eindeutigkeit).
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur Anwendung elementarer analytischer Lösungsmethoden erlangen.
- Die Studierenden sollen die Fähigkeit zur mathematischen Formulierung von Problemen mit Hilfe gewöhnlicher Differentialgleichungen erlangen.
- Studierende erkennen die Bedeutung der Analysis als Grundlage der Modellierung in den Naturwissenschaften.

| | |
|---------------------|--|
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Trennung der Variablen • Existenz und Eindeutigkeit • Stetige und differenzierbare Abhängigkeit • Lineare Systeme • Phasenebene • Linearisierte Stabilität • Ljapunov Funktionen |
|---------------------|--|

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) |
|---------------------------------|--------------------------------------|

| | | Kursus | | | | | | |
|--|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Unterrichtsprachen | | Deutsch, Englisch | | | | | | |
| Dauer in Semestern | | 1 Semester Semester | | | | | | |
| Angebotsrhythmus Modul | | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Aufnahmekapazität Modul | | unbegrenzt | | | | | | |
| Prüfungsebene | | | | | | | | |
| Credit-Points | | 5 CP | | | | | | |
| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Lösung von Übungsaufgaben und deren Präsentation | | | mündl. Prüfung oder Klausur | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.08027.01 - Rechnernetze und verteilte Systeme

INF.08027.01

5 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Rechnernetze und verteilte Systeme |
| Modulcode | INF.08027.01 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP) • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik • Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlpflichtmodule • Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 2.2 Informatik |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Dr. Sandro Wefel |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Kompetenzziele | <p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen die wesentlichen Kriterien zur Einteilung von Rechnernetzen und verteilten Systemen. • Sie kennen die unterschiedlichen Aufbauten und Topologien von Rechnernetzen. Sie verstehen die Netzwerkmaße zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Rechnernetzen und Teilnetzen und können diese auf konkrete Szenarien anwenden. • Sie wissen, wie Netzwerke mittels Schichtenmodell modelliert werden. Sie kennen die Aufgaben der einzelnen Schichten von Layer 1 bis Layer 4 und können darauf basierend die Aufgabenverteilung, Konstruktion und schichtübergreifende Zusammenarbeit der zugehörigen Protokolle erklären. • Sie kennen die wichtigsten Protokolle von Layer 1 bis Layer 4 und ausgewählte Protokolle der darüber liegenden Schicht. • Sie verstehen die Adressvergabe in den einzelnen Schichten und können diese anwenden sowie selbstständig Adressen zuordnen bzw. zuweisen. • Sie können die Funktionsweise des Ethernet-L2 Protokolls und vergleichbarer Protokolle, u.a. WLAN erklären. Diese Kenntnisse können sie anwenden, um logische Topologien zur Vermeidung von Schleifen in LAN-Netzwerken zu ermitteln. • Sie können mittels des IP-Adressschemas IP-Netzbereiche selbstständig berechnen, Adressraumaufteilungen durchführen und Routing-Entscheidungen treffen. • Sie kennen die Funktionsweise von HUB, Switch und L3-Router. Sie können L3-Routingtabellen zur Wegbestimmung von Datenpaketen nutzen und können die wesentlichen Algorithmen zur Ermittlung von Routingtabellen selbstständig anwenden. • Sie verstehen die Funktionsweise der UDP- und TCP-Transportprotokolle. Für TCP kennen Sie die Funktionsweise zur sicheren Paketzustellung, zur Anpassung an den Netzwerkdurchsatz und zur Vermeidung von Netzwerküberlastung. Sie können diese anwenden, um das Verhalten des Protokolls in Netzwerkaufzeichnungen nachzuvollziehen, Probleme zu identifizieren und Leitungsgrenzen abzuschätzen. • Mit den erworbenen Kenntnissen können sie Fehler in Netzwerken erkennen und aufdecken und bis zu einem bestimmten Maß selbstständig beheben. • Sie haben eine Übersicht über Kodierungen im Allgemeinen. Insbesondere können sie Kodierungen, die für Rechnernetze von Bedeutung sind, für konkrete Protokolle von Schicht 1 bis 4 anwenden. Dazu zählen verschiedene Quell-, Leitungs- und fehlertolerante Kodierungen. |

Modulinhalte

- 1. Synchrone und asynchrone Übertragungen
- 2. Fehlertolerante Kodierungen
- 3. Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Präfixcodes)
- 4. Netzwerktopologien
- 5. Schichtenmodell
- 6. Protokolle (Internetprotokolle, Ethernet, IP, TCP, UDP, usw.)
- 7. Netzwerkprogrammierung / Interprozesskommunikation
- 8. Sicherheitstechniken
- 9. Verteilte Systeme

| | | | | | | | | |
|--|---|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Kursus Kursus Übung (1 SWS) Kursus | | | | | | | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | | | | | | | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | | | | | | | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | | | | | | | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | | | | | | | |
| Prüfungsebene | | | | | | | | |
| Credit-Points | 5 CP | | | | | | | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %. | | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | | | | | | | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform | | | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| LV 5 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen von Übungsaufgaben in den Übungen | mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung | | | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung mit Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Kursus | Selbststudium zur Vorlesung | | | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Bearbeiten der Übungsaufgaben | | | | | | 0 |
| LV 4 | Übung | Übung | | 1 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Prüfungsvorbereitung | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.06485.05 - Einführung in Data Science

INF.06485.05

5 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Einführung in Data Science |
| Modulcode | INF.06485.05 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule • Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule • Nutzpflanzenwissenschaften (MA120 LP) (Master) > Agrarwissenschaft/Landwirtschaft Nutzpflanzenwiss.MA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2018/19 > Wahlpflichtmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Andreas Dräger |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <p>Die Studierenden erwerben durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie verstehen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Kombinatorik und können einfache reale Vorgänge modellieren. • Sie verstehen den Satz von Bayes und können Randwahrscheinlichkeiten und bedingte Wahrscheinlichkeiten sowie Randwahrscheinlichkeitsdichten und bedingte Randwahrscheinlichkeitsdichten berechnen. • Sie können abhängige, unabhängige, bedingt abhängige und bedingt unabhängige Zufallsvariablen, Zufallsvektoren und Zufallsmatrizen voneinander unterscheiden und modellieren. • Sie können mit univariaten Verteilungen von Zufallsvariablen und multivariaten Verteilungen von Zufallsvektoren sowie mit Erwartungswerten, Varianzen, Kovarianzen und höheren Momenten von Zufallsvariablen rechnen und diese Kompetenz zur Lösung einfacher realer Problemstellungen nutzen. • Sie kennen verschiedene konjugierte Prior-Verteilungen für verschiedene univariate und multivariate Verteilungen und können mit diesen die Parameter dieser Verteilungen mittels verschiedener Schätzverfahren schätzen. • Sie verstehen die Grundlagen statistischer Tests und die Bedeutung von P-Werten und können verschiedene statistische Tests zur Beantwortung einfacher Fragestellungen praktisch anwenden. • Sie beherrschen die praktische Anwendung dieser Kompetenzen, um einfache Klassifikationsprobleme aus der Informatik und der Bioinformatik zu lösen, und können die Güte verschiedener Modelle oder verschiedener Klassifikatoren berechnen und miteinander vergleichen. |

Modulinhalte

- Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Zufallsvariablen, Zufallsvektoren, Zufallsmatrizen
- Univariate Verteilungen, multivariate Verteilungen, matrixvariante Verteilungen, Randverteilungen, bedingte Verteilungen, Satz von Bayes
- Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelationskoeffizient, höhere Momente, Erwartungswertvektor, Kovarianzmatrix
- Bedingter Erwartungswert, bedingte Varianz, bedingte Kovarianz, bedingter Korrelationskoeffizient, bedingter Erwartungswertvektor, bedingte Kovarianzmatrix
- Unabhängigkeit, bedingte Unabhängigkeit, Unkorreliertheit, bedingte Unkorreliertheit
- Verschiedene konjugierten Prior-Verteilungen für verschiedene Verteilungen, Schätzverfahren
- Statistische Tests und Klassifikation von Daten aus der Informatik und

| | | |
|--|--|---|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS) Kursus Kursus | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 5 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| Gesamtmodul | Erfolgreiche Bearbeitung und Vorstellung von Übungsaufgaben: die Übungen können Arbeitsblätter, Programmieraufgaben und Testate umfassen. Bei der Bearbeitung der Übungsaufgaben muss eine Mindestpunktzahl erreicht werden. | mündl. Prüfung oder Klausur/Bericht |
| Wiederholungsprüfung | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel |
| | SWS | Workload Präsenz |
| | | Workload Vor- / Nachbereitung |
| | | Workload selbstgestaltete Arbeit |
| | | Workload Prüfung incl. Vorbereitung |
| | | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung |
| | | 2 |
| LV 2 | Übung | Übung |
| | | 2 |
| LV 3 | Kursus | Bearbeitung der Arbeitsblätter und Übungsaufgaben |
| | | |
| LV 4 | Kursus | Vorbereitung Klausur |
| | | |
| Workload modulbezogen | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | 150 |

MAT.05382.01 - Numerische Lösung von Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik)

MAT.05382.01

10 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Numerische Lösung von Differentialgleichungen (für Naturwissenschaften und Informatik) |
| Modulcode | MAT.05382.01 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > Mathematik (Anteil gem. § 5 Abs. 4-6, Anlage 2) Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2016) > Hauptgebiet "Mathematik und ausgewählte Module der Theoretischen Informatik" Bioinformatik (MA120 LP) (Master) > Bioinformatik BioinformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Mathematik Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > Mathematik Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2016) > Mathematik Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Mathematik Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. M. Arnold |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> einen Überblick über das Auftreten, die verschiedenen Problemstellungen und die praktischen Anwendungen von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen bekommen in der Lage sein, Kenntnisse aus der Analysis zielorientiert zur Problemanalyse anzuwenden lernen, numerische Verfahren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit und Effizienz einzuschätzen befähigt werden, in Abhängigkeit vom konkreten Problem geeignete Verfahren auszuwählen und entsprechende Standardsoftware zur Lösung einzusetzen |
| Modulinhalte | <p>V1 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausgewählte theoretische Grundlagen zu Differentialgleichungen (Existenz einer Lösung, Stabilität von Anfangswertproblemen) Verfahren für nichtsteife Probleme (explizite Runge-Kutta-Methoden, lineare Mehrschritt-verfahren, Extrapolationsverfahren) Allgemeine Konvergenztheorie (Zusammenhang von Konsistenz, Konvergenz und Stabilität) Fragen der Implementierung (Fehlerschätzung und Schrittweitensteuerung) Die Problematik steifer Anfangswertprobleme (Auftreten, Beispiele, Anforderungen an die Verfahren) Verfahren für steife Anfangswertprobleme (implizite Runge-Kutta-Methoden, BDF-Methoden, Stabilitätsuntersuchungen) Einschätzung der verschiedenen Verfahren, Überblick über Software. <p>V2 Numerik partieller Differentialgleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Typische Differentialgleichungen der mathematischen Physik, Anwendungsbeispiele aus den Naturwissenschaften und aus der Finanzmathematik Klassifikation partieller Differentialgleichungen (elliptisch, parabolisch, hyperbolisch) Klassische Lösungsverfahren: Separationsansatz, Charakteristikenverfahren |

- Finite-Differenzen-Methode für elliptische Differentialgleichungen: Grundlagen, Konsistenz, Stabilität und Konvergenz, Maximumprinzipien
- Finite-Differenzen-Methoden für partielle Differentialgleichungen 1. Ordnung
- Linienmethode zur Lösung parabolischer Differentialgleichungen 2. Ordnung
- Finite-Elemente-Methode (FEM) für lineare elliptische Randwertprobleme 2. Ordnung: Schwache Formulierung, funktionalanalytische Grundlagen (ohne Beweis), Galerkin-Verfahren, Konvergenztheorie
- Praktische Aspekte: Gittergenerierung, Fehlerschätzung, iterative Lösung großer schwach besetzter linearer Gleichungssysteme

V3 Vorlesungen A und B: Es sind zwei der drei folgenden Vorlesungen zu wählen:

Vorlesung "Numerische Methoden für große Differentialgleichungssysteme" (3 V + 0 Ü). Inhalte:

- Linienmethode, Eigenschaften semidiskretisierter partieller Differentialgleichungen, z.B. Diffusions-Reaktionsgleichungen
- Problem der Steifheit, Anforderungen an numerische Verfahren bei hoher Dimension
- Spezielle Methoden für große Systeme: stabilisierte explizite Runge-Kutta-Verfahren, Einsatz von Krylov-Techniken, exponentielle Integratoren, AMF-Methoden
- Überblick über vorhandene Software für große Systeme

Vorlesung "Dynamische Systeme und numerische Analysis" (2 V + 1 Ü). Inhalte:

- Dynamische Systeme: Grundlagen, praktische Anwendungsbeispiele
- Numerische Lösung von Anfangswertproblemen
- Interpretation von numerischen Lösungsverfahren als dynamische Systeme
- Stabilität der numerischen Lösung für kontraktive Systeme, dissipative Systeme und Hamilton-Systeme
- Konvergenzeigenschaften von Zeitintegrationsverfahren hinsichtlich der numerischen Approximation von Gleichgewichtszuständen und periodischen Lösungen

Vorlesung "Geometrische Zeitintegration" (2 V + 1 Ü). Inhalte:

- Motivation, einführende Beispiele
- Klassische Zeitintegrationsverfahren: Runge-Kutta-Verfahren, Kollokationsverfahren
- Partitionierte Verfahren, Zusammengesetzte Verfahren
- Numerische Lösung von Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten
- Lie-Gruppen-Integratoren

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (4 SWS)
 Vorlesung (4 SWS)
 Übung (2 SWS)
 Übung (2 SWS)
 Kursus
 Kursus
 Vorlesung (2 SWS)
 Vorlesung (2 SWS)
 Übung (1 SWS)
 Übung (1 SWS)
 Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

nicht festlegbar

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

Credit-Points

10 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %; LV

9: %; LV 10: %; LV 11: %.

| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | | 1 | | | | | |
|---|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| LV 5 | | | | | | | | |
| LV 6 | | | | | | | | |
| LV 7 | | | | | | | | |
| LV 8 | | | | | | | | |
| LV 9 | | | | | | | | |
| LV 10 | | | | | | | | |
| LV 11 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Lösen von Übungsaufgaben und deren Präsentation | | | mündliche Prüfung | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Numerik partieller Differentialgleichungen | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Vorlesung | Vorlesung Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen | | 4 | | | | 0 |
| LV 3 | Übung | Übung Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen | | 2 | | | | 0 |
| LV 4 | Übung | Übung Numerik partieller Differentialgleichungen | | 2 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 6 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 7 | Vorlesung | Vorlesung A | | 2 | | | | 0 |
| LV 8 | Vorlesung | Vorlesung B (alternativ auch 3 V + 0 Ü) | | 2 | | | | 0 |
| LV 9 | Übung | Übung zur Vorlesung A | | 1 | | | | 0 |
| LV 10 | Übung | Übung zur Vorlesung B (alternativ auch 3 V + 0 Ü) | | 1 | | | | 0 |
| LV 11 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 300 | | 300 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 300 |

PHY.00861.03 - Spektroskopische Methoden / ergphys_B

PHY.00861.03

5 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Spektroskopische Methoden / ergphys_B |
| Modulcode | PHY.00861.03 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2021/22 > Wahlpflichtmodule Nebenfächer • Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2015) > Wahlpflichtmodule Nebenfächer (Maximal 20 Leistungspunkte) • Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2018) > Wahlpflichtmodule Nebenfächer (Maximal 20 Leistungspunkte) • Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (MA120 LP) (Master) > Geowissenschaften Angew. Geowissensch.MA120, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - SS 2021) > Wahlpflichtmodule Nebenfächer • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungs-fächer |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Kay Saalwächter |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über spektroskopische Methoden mit engem Bezug zur Anwendung • Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Energiebegriff, Energieskalen, elektromagnetisches Spektrum. Dispersion, Resonanz, Linienformtheorie • Funktionsweise und Technologie von Spektrometern • NMR, ESR, Mikrowellen, Terahertz-Spektroskopie, IR-Spektroskopie, Raman-Spektroskopie, Schwingungsspektroskopie, UV/VIS Spektroskopie, Röntgenspektroskopie (EXAFS) Elektronenspektroskopie (XFS) Ultrakurzzeit- Spektroskopie |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. |

| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
|---|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | | | Klausur | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Physikalisches Ergänzungsfach B | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar Physikalisches Ergänzungsfach B | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

PHY.00860.03 - Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente / ergphys_A

PHY.00860.03

5 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente / ergphys_A |
| Modulcode | PHY.00860.03 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ch • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ing • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ch • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ing • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Georg Woltersdorf |
| Teilnahmevoraussetzungen | |
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über mikroskopische Methoden und Streuexperimente in der Physik mit engem Bezug zur Anwendung, Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsklärung Abbildung, Auflösungsvermögen • Auffrischung Grundlagen der geometrischen Optik und Wellenoptik • Abbildung mit Strahlen, Wellen, Abbildungs- und Linsenfehler • Optische Mikroskopie, Röntgenmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Ultraschallmikroskopie • Rastersondentechniken: STM, AFM, SNOM... • Bildverarbeitung in der Mikroskopie • Streumethoden: typischer Aufbau eines Streuexperiments, Photonen, Neutronen, Elektronen als Sonden, Bragg-Reflexe - Kristallographische Experimente, Mesoskopische Strukturen - Kleinwinkelstreuung |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. |

| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
|--|------------------------|---|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | | | Klausur | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung Physikalische Methoden zur S trukturaufklärung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar Physikalische Methoden zur S trukturaufklärung | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

PHY.00862.04 - Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C

PHY.00862.04

5 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Kontinuumsmechanik und Nichtlineare Systeme / ergphys_C |
| Modulcode | PHY.00862.04 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ch
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ch
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab SoSe 2023 > Physik
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Physik
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2016) > Physik mehr...
- Informatik (MA120 LP) (Master) > Informatik InformatikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - WS 2022/23) > Physik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Physik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Physik
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Physik
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Physikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Physikalische Ergänzungsmodule
- Physik (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2019) > Physikalische Ergänzungsmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlpflicht Ergänzungs-fächer

| | |
|-------------------------------|--|
| Modulverantwortliche/r | |
|-------------------------------|--|

| | |
|---|------------------------|
| Weitere verantwortliche Personen | PD Dr. Jan Kantelhardt |
|---|------------------------|

| | |
|---------------------------------|--|
| Teilnahmevoraussetzungen | |
|---------------------------------|--|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundgleichungen der Elastizitätstheorie und der Hydromechanik sowie Fähigkeit zu deren Anwendung für die Herleitung einfacher Zusammenhänge und Lösung entsprechender Übungsaufgaben • Kenntnis qualitativer und quantitativer Ansätze zur Charakterisierung nichtlinearer Systeme und selbständige Anwendung auf mechanische und interdisziplinäre Beispiele • Fähigkeit, dynamische Systeme mit analytischen und numerischen Methoden zu charakterisieren und |
|-----------------------|---|

Zustandsübergänge zu identifizieren, auch unter Nutzung der Software Mathematica

| | |
|---------------------|--|
| Modulinhalte | <p>1. Kontinuumsmechanik: Grundgleichungen der Elastizitätstheorie Spannungstensor und Verschiebungstensor Eulersche Gleichungen idealer Flüssigkeiten Einfache Probleme der Hydromechanik Zähne Flüssigkeiten</p> <p>2. Nichtlineare Systeme: Nichtlineare Probleme der klassischen Mechanik Nichtlineare Systeme und Chaotisches Verhalten Lineare Stabilität und Ljapunovexponent</p> |
|---------------------|--|

| Lehrveranstaltungsformen | | Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Kursus | | | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----|---------------------|---------------------------------|--|---|-------------------|
| Unterrichtsprachen | | Deutsch, Englisch | | | | | | |
| Dauer in Semestern | | 1 Semester Semester | | | | | | |
| Angebotsrhythmus Modul | | jedes Sommersemester | | | | | | |
| Aufnahmekapazität Modul | | unbegrenzt | | | | | | |
| Prüfungsebene | | | | | | | | |
| Credit-Points | | 5 CP | | | | | | |
| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. | | | | | | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | | Prüfungsform | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Klausur oder mündliche Prüfung | | | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungs- titel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor-/ Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Seminar | Seminar | | 1 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Selbststudium | | | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Projektarbeit | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.05180.10 - Einführung in Betriebssysteme

INF.05180.10

5 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Einführung in Betriebssysteme |
| Modulcode | INF.05180.10 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | <ul style="list-style-type: none"> • Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP) • Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht • Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule mehr... • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule • Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer • Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 1.3 Informatik • Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 2.2 Informatik • Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Paul Molitor |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Kompetenzziele | <p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie kennen die Aufgaben eines Betriebssystems und können diese erläutern. • Sie können die Zustände, welche ein Prozess vom Start bis zu seiner Terminierung annehmen, beschreiben und die Übergänge erläutern. • Sie wissen, wie Prozesse von einem Unix-System verwaltet werden, und können unter Linux eigene Dienste erstellen und auf Shell-Ebene verwalten. • Sie sind in der Lage, die Prozess-Scheduling-Algorithmen mit eigenen Worten wiederzugeben und an Beispielen selbstständig durchzuführen. Sie kennen die Optimierungskriterien für Scheduling-Algorithmen und können die vorgestellten Algorithmen diesbezüglich bewerten. • Sie können die Anforderungen an eine moderne Speicherverwaltung benennen und sind in der Lage, die Verfahren Paging und Segmentierung zur virtuellen Speicherverwaltung zu beschreiben und zu unterscheiden, virtuelle Adressen in physische Adressen umzurechnen und umgekehrt. Sie können an Beispielen die Algorithmen zu den vorgestellten Verdrängungsstrategien selbst durchführen. • Sie können erklären, was Nebenläufigkeit bedeutet, und an Beispielen darstellen, in welchen Situationen Probleme auftreten können. Sie |

kennen und verstehen die Ansätze zur Sicherstellung des wechselseitigen Ausschlusses und zur Synchronisation von Prozessen und sind in der Lage, eigene Programme mit dem Mutex-Konzept (Mutual Exclusion Device) zu implementieren.

- Sie kennen die Aufgaben, die ein Dateisystem hat, und können den Unterschied zwischen einem virtuellen und einem physischen Dateisystem erklären. Die Begriffe Datei, Verzeichnis, Inode, Mount-Point und Link können sie beschreiben.
- Sie können erklären, was man unter Virtualisierung in Bezug auf Rechnersysteme versteht, und können für gegebene Szenarien benennen, welchen Virtualisierungsstrategie in diesem eine sinnvolle Lösung darstellt.

Modulinhalte

- 1. Aufgaben eines Betriebssystems und Klassifizierung von Betriebssystemen
- 2. Interrupt-gesteuerte Betriebssysteme
- 3. Prozesszustandsmodelle und Prozessverwaltung
- 4. Verfahren zum Prozessscheduling
- 5. Threads
- 6. Verfahren zum wechselseitigen Ausschluss
- 7. Interprozesskommunikation
- 8. Speicherverwaltung
- 9. Dateisysteme
- 10. Nutzer- und Rechtemanagement
- 11. Shell-Programmierung
- 12. Virtualisierung

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Kursus Übung (2 SWS) Kursus | |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 5 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| Gesamtmodul | Erfolgreiches Bearbeitung eines Praxisprojektes bestehend aus mehreren Teilaufgaben, Aktive Mitarbeit | mündl. Prüfung oder Klausur |

| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Kursus | Prüfungsvorbereitung | | | | | | 0 |
| LV 3 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Bearbeiten der Übungsaufgaben | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |

| Modulveran- staltung | Lehrveranstaltu- ngsform | Veranstaltungs- titel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----|---------------------|----------------------------------|--|---|-------------------|
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.00684.07 - Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme

INF.00684.07

5 CP

| | |
|---|--|
| Modulbezeichnung | Einführung in Rechnernetze und verteilte Systeme |
| Modulcode | INF.00684.07 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht mehr...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2021) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) >

Wahlmodule Informatik

- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
- Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule
- Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2019) > Wahlpflichtmodule
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 2.2 Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > II. Wahlbereich
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Wahlpflichtmodule I
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Wahlpflichtmodule II
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > II. Wahlbereich
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Wahlbereich Informatik (3. Semester)
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Wahlbereich Informatik II (5. Semester)

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Dr. Sandro Wefel

Teilnahmevoraussetzungen

keine

Kompetenzziele

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie kennen die wesentlichen Kriterien zur Einteilung von Rechnernetzen und verteilten Systemen.
- Sie kennen die unterschiedlichen Aufbauten und Topologien von Rechnernetzen. Sie verstehen die Netzwerkmaße zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Rechnernetzen und Teilnetzen und können diese auf konkrete Szenarien anwenden.
- Sie wissen, wie Netzwerke mittels Schichtenmodell modelliert werden. Sie kennen die Aufgaben der einzelnen Schichten von Layer 1 bis Layer 4 und können darauf basierend die Aufgabenverteilung, Konstruktion und schichtübergreifende Zusammenarbeit der zugehörigen Protokolle erklären.
- Sie kennen die wichtigsten Protokolle von Layer 1 bis Layer 4 und ausgewählte Protokolle der darüber liegenden Schicht.
- Sie verstehen die Adressvergabe in den einzelnen Schichten und können diese anwenden sowie selbstständig Adressen zuordnen bzw. zuweisen.
- Sie können die Funktionsweise des Ethernet-L2 Protokolls und vergleichbarer Protokolle, u.a. WLAN erklären. Diese Kenntnisse können sie anwenden, um logische Topologien zur Vermeidung von Schleifen in LAN-Netzwerken zu ermitteln.
- Sie können mittels des IP-Adressschemas IP-Netzbereiche

- selbstständig berechnen, Adressraumaufteilungen durchführen und Routing-Entscheidungen treffen.
- Sie kennen die Funktionsweise von HUB, Switch und L3-Router. Sie können L3-Routingtabellen zur Wegbestimmung von Datenpaketen nutzen und können die wesentlichen Algorithmen zur Ermittlung von Routingtabellen selbstständig anwenden.
 - Sie verstehen die Funktionsweise der UDP- und TCP-Transportprotokolle. Für TCP kennen Sie die Funktionsweise zur sicheren Paketzustellung, zur Anpassung an den Netzwerkdurchsatz und zur Vermeidung von Netzwerküberlastung. Sie können diese anwenden, um das Verhalten des Protokolls in Netzwerkaufzeichnungen nachzuvollziehen, Probleme zu identifizieren und Leitungsgrenzen abzuschätzen.
 - Mit den erworbenen Kenntnissen können sie Fehler in Netzwerken erkennen und aufdecken und bis zu einem bestimmten Maß selbstständig beheben.
 - Sie haben eine Übersicht über Kodierungen im Allgemeinen. Insbesondere können sie Kodierungen, die für Rechnernetze von Bedeutung sind, für konkrete Protokolle von Schicht 1 bis 4 anwenden. Dazu zählen verschiedene Quell-, Leitungs- und fehlertolerante Kodierungen.

Modulinhalte

- 1. Synchrone und asynchrone Übertragungen
- 2. Fehlertolerante Kodierungen
- 3. Grundlagen der Informationstheorie (Entropie, Präfixcodes)
- 4. Netzwerktopologien
- 5. Schichtenmodell
- 6. Protokolle (Internetprotokolle, Ethernet, IP, TCP, UDP, usw)
- 7. Netzwerkprogrammierung / Interprozesskommunikation
- 8. Sicherheitstechniken
- 9. Verteilte Systeme

| | |
|--|--|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Kursus Kursus Übung (1 SWS) Kursus |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %. |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 |

| | | |
|---------|---------------------|--------------|
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
|---------|---------------------|--------------|

| | | |
|-------------|--|--|
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| LV 5 | | |

| | | |
|--------------------|---|--|
| Gesamtmodul | Erfolgreiches Lösen von Übungsaufgaben, Erfolgreiches Vorrechnen in den Übungen | mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung |
|--------------------|---|--|

| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung mit Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Kursus | Selbststudium zur Vorlesung | | | | | | 0 |

| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 3 | Kursus | Bearbeiten der Übungsaufgaben | | | | | | 0 |
| LV 4 | Übung | Übung | | 1 | | | | 0 |
| LV 5 | Kursus | Prüfungsvorbereitung | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.02362.09 - Einführung in die Bildverarbeitung

INF.02362.09

5 CP

| | |
|---|------------------------------------|
| Modulbezeichnung | Einführung in die Bildverarbeitung |
| Modulcode | INF.02362.09 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Wahlpflicht
- Angewandte Geowissenschaften (Applied Geosciences) (180 LP) (Bachelor) > Geowissenschaften Angew. Geowissen180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Wahlpflicht (NW1-NW6)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik mehr...
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2011) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2011/12 - SS 2013) > 10 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Bildverarbeitung
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik

- 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlmodule Informatik
 - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Wahlmodule Informatik
 - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2022/23 > Anwendungsfach Informatik (20 LP sind zu erbringen)
 - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik (MA120 LP) (Master) > Mathematik MathematikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SoSe 2023) > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
 - Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule
 - Physik (MA120 LP) (Master) > Physik PhysikMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2019) > Wahlpflichtmodule
 - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 2.2 Informatik
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

PD Dr. Birgit Möller

Teilnahmevoraussetzungen

Grundkenntnisse in linearer Algebra und Analysis, in Algorithmen und Datenstrukturen, sowie objektorientierte Programmierkenntnisse (vorzugsweise in Java)

Kompetenzziele

- Die Studierenden sind befähigt, die Prinzipien der Aufnahme und Repräsentation von digitalen Bildern zu beschreiben.
- Sie kennen die grundlegenden Fragestellungen und Teilprobleme bei der Verarbeitung digitaler Bilder.
- Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden der automatischen Bildverarbeitung und erläutern ihre Funktionsweise.
- Sie sind in der Lage, die Eigenschaften dieser Methoden zu bewerten und die mit ihnen erzielten Ergebnisse zu interpretieren.
- Sie sind im Stande, geeignete Methoden für gegebene Problemstellungen auszuwählen, diese in einer geeigneten Programmiersprache zu implementieren und auf Bilddaten anzuwenden.

Modulinhalte

Digitale Bildanalyse beschäftigt sich mit der automatischen Analyse und Interpretation bildhafter, d.h. matrixhafter Daten, die von unterschiedlichsten Sensoren stammen können. Das Ziel der Analyse ist es, aus den Daten Informationen über die dort abgebildete Umwelt zu extrahieren und damit gegebene Aufgabenstellungen zu lösen. Bildverarbeitung als Teil der Bildanalyse fokussiert dabei vorrangig auf die initiale Verarbeitung und Vorbereitung der Daten für komplexere Analyseschritte. Die in dieser Veranstaltung behandelten Methoden und Techniken sind daher weitestgehend problemunabhängig und frei von konkreten, anwendungsspezifischen Modellannahmen.

In der Veranstaltung werden die verschiedenen Methoden sowohl intuitiv motiviert wie auch mathematisch formalisiert. Neben den theoretischen Grundlagen, die in der Vorlesung vermittelt werden, werden die Verfahren im Rahmen der Übungen implementiert und ihre Anwendung in der Praxis anhand

von Beispielfragestellungen erprobt. Dabei spielen auch Fragen der Effizienz von Algorithmen und relevante Datenstrukturen eine Rolle. Die folgenden Themengebiete werden in der Veranstaltung behandelt:

- Aufbau und Eigenschaften von digitalen Bildern
- Binärbilder, u.a. Schwellwertverfahren, morphologische Analysen, Binärbildsegmentierung
- Bildverbesserung, u.a. Kontrastverbesserung, lineare und nicht-lineare Filter
- kontur- und regionenbasierte Bildsegmentierung, u.a. Bildgradienten, Hough-Transformation, Regionensegmentierung im Bild-/Merkmalsraum, Level Sets
- spektrale Bildrepräsentation und Fouriertransformation
- Merkmalsextraktion und Quantifizierung von Bildstrukturen, einfache Klassifikationsansätze
- maschinelles Lernen in der Bildverarbeitung und -analyse

| | | |
|--|---|-------------------------------------|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Kursus Übung (2 SWS) Kursus | |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch | |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester | |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester | |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt | |
| Prüfungsebene | | |
| Credit-Points | 5 CP | |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. | |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| LV 4 | | |
| Gesamtmodul | Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den wöchentlichen Übungen, nachzuweisen etwa durch Vorrechnen von Lösungen, Beteiligung an Diskussionen, oder die Vorstellung und Demonstration von Implementierungen sowie ggf. kleineren Projektaufgaben | mündl. Prüfung oder Klausur |
| Wiederholungsprüfung | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel |
| | SWS | Workload Präsenz |
| | | Workload Vor- / Nachbereitung |
| | | Workload selbstgestaltete Arbeit |
| | | Workload Prüfung incl. Vorbereitung |
| | | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesungen |
| | | 2 |
| LV 2 | Kursus | Selbststudium zur Vorlesung |
| | | |
| LV 3 | Übung | Übung |
| | | 2 |
| LV 4 | Kursus | Bearbeiten der Übungsaufgaben |
| | | |
| Workload modulbezogen | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | 150 |

INF.05179.06 - Einführung in Rechnerarchitektur

INF.05179.06

5 CP

| | |
|---|----------------------------------|
| Modulbezeichnung | Einführung in Rechnerarchitektur |
| Modulcode | INF.05179.06 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht mehr...
- Geographie (180 LP) (Bachelor) > Geographie/Erdkunde Geographie180, Akkreditierungsfassung (WS 2015/16 - SS 2021) > 5 LP Wahlpflicht
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 1.3 Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik

Modulverantwortliche/r

| | |
|---|---|
| Weitere verantwortliche Personen | Prof. Dr. Paul Molitor |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Kompetenzziele | <p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie wissen, wie Zeichen und Zahlen in einem Rechner dargestellt werden, und können die entsprechenden Kodierungen anwenden. Insbesondere können sie Zahlen in die unterschiedlichen Zahlendarstellungen (dezimale und binäre Darstellung durch Betrag und Vorzeichen, Einerkomplementdarstellung, Zweierkomplementdarstellung, Gleitkommadarstellungen nach IEEE 754) umwandeln und vice versa. • Sie können Zahlen in den unterschiedlichen Zahlendarstellungen addieren und multiplizieren. • Sie wissen, wie ein Rechner, insbesondere ein Prozessor, aufgebaut ist, und können den Aufbau erklären. • Sie kennen den Unterschied zwischen RISC und CISC. • Sie können kleine Assemblerprogramme schreiben und debuggen. • Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem RISC durch die Hardware ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären. • Sie verstehen, wie ein Maschinenprogramm in einem CISC mithilfe eines Mikroprogramms ausgeführt wird und können dies an Beispielen erklären. • Sie wissen, was unter dem Begriff Speicherhierarchie zu verstehen ist, und verstehen den Zweck der Speicherhierarchie. Sie verstehen die Funktionsweise von assoziativen und direktabbildenden Caches und können die Anzahl der Cache-Misses bei einfachen Maschinenprogrammen abschätzen. • Sie wissen, wie Befehlspipelining funktioniert, und verstehen, dass Befehlspipelining zur Beschleunigung eines Rechners eingesetzt wird. Sie kennen darüber hinaus die Hemmnisse, die eine Befehlspipeline ausbremsen können, und wissen, wie diese Hemmnisse umgegangen werden können bzw. wie man diese löst. |

| | |
|--|--|
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • 1. Historischer Rückblick auf die Rechner-Entwicklung • 2. Codierung von Zeichen • 3. Darstellung von Zahlen: Festkomma- und Gleitkomma-Zahlendarstellungen • 4. Grober Aufbau eines Rechners • 5. Aufbau eines Ein-Zyklus-Prozessors (RISC) • 6. Aufbau eines Mehr-Zyklus-Prozessors (RISC) • 7. Mikroprogrammierung (CISC) • 8. Speicherhierarchie in einem modernen Rechner • 9. Überblick existierender Rechnerarchitekturen |
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (3 SWS) Kursus Übung (1 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %. |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung Prüfungsform |
| LV 1 | |
| LV 2 | |
| LV 3 | |
| LV 4 | |

| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Gesamtmodul | | Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben, Aktive Mitarbeit | | | mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 3 | | | | 0 |
| LV 2 | Kursus | Prüfungsvorbereitung | | | | | | 0 |
| LV 3 | Übung | Übung | | 1 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Bearbeiten der Übungsaufgaben | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.00883.08 - Einführung in die Technische Informatik

INF.00883.08

5 CP

| | |
|---|---|
| Modulbezeichnung | Einführung in die Technische Informatik |
| Modulcode | INF.00883.08 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule mehr...
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
- Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
- Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2020/21 > 2.2 Informatik
- Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (SS 2016 - SS 2020) > Wahlbereich Informatik

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Paul Molitor

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:

- Sie verstehen die Grundgesetze der Elektronik (Ohm'sches Gesetz, Kirchhoff'sche Knotenregel, Kirchhoff'sche Maschenregel, usw.) und können diese anwenden, um das Verhalten elektronischer Schaltungen zu analysieren.
- Sie kennen die grundlegenden Bausteine der Digitaltechnik und ihren Aufbau über Transistoren in der CMOS-Technologie und können die entsprechenden Schaltungen diskutieren.
- Sie haben die Funktionsweise des Quine-McCluskey Verfahrens zur Berechnung eines Minimalpolynoms einer Booleschen Funktion verstanden und können dieses Verfahren auf Boolesche Funktionen anwenden.
- Sie können mithilfe binärer Entscheidungsgraphen mehrstufige Schaltungen zu Booleschen Funktionen konstruieren, insbesondere können sie den binären Entscheidungsgraphen zu einer durch einen Booleschen Ausdruck gegebenen Booleschen Funktion konstruieren.
- Sie kennen die Funktionsweise eines Operationsverstärkers und können einfache Schaltungen, in denen ein Operationsverstärker verwendet wird, diskutieren. Insbesondere haben sie verstanden, wie ein D/A-Wandler und ein A/D-Wandler aufgebaut ist und arbeitet, und können dies erläutern.
- Sie kennen den Aufbau effizienter Schaltungen zur Addition (Conditional-Sum-Adder, Carry-Look-Ahead-Adder) und Multiplikation (Wallace-Tree-Multiplier, Multiplizierer nach Luk & Vuillemin) von Zahlen im Zweierkomplement.
- Sie kennen den prinzipiellen Designflow integrierter Schaltungen und können diesen erläutern.

Modulinhalte

- 1. Mathematische Grundlagen der Technischen Informatik: Boolesche Algebra (Einführung mittels eines konstruktiven Ansatzes)
- 2. Elektronische Grundlagen der Technischen Informatik: Gesetze der Elektronik, elektronische Bausteine (beginnend bei Transistoren über CMOS-Bausteine bis hin zu Operationsverstärker und ihre Beschaltung)
- 3. Rechnerinterne Darstellungen Boolescher Funktionen (Boolesche Ausdrücke, Disjunktive Normalformen, Binäre Entscheidungsdiagramme)
- 4. Verfahren zur Berechnung von Minimalpolynomen
- 5. Verfahren zur Berechnung mehrstufiger kombinatorischer Schaltungen
- 6. Aufbau und Analyse effizienter Schaltungen zur Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Zahlen im Zweierkomplement
- 7. Designflow integrierter Schaltungen
- 8. Einführung in eine Hardwarebeschreibungssprache an einem Beispiel

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (3 SWS)
Kursus
Übung (1 SWS)
Kursus

Unterrichtsprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

1 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Sommersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

Credit-Points

5 CP

Modulabschlussnote

LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs

1

Prüfung

Prüfungsvorleistung

Prüfungsform

| Prüfung | | Prüfungsvorleistung | | | Prüfungsform | | | |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|--|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| LV 4 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | | Erfolgreiches Lösen der Übungsaufgaben, Aktive Mitarbeit | | | mündl. Prüfung oder Klausur oder Open-Book-Prüfung | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 3 | | | | 0 |
| LV 2 | Kursus | Selbststudium und Prüfungsvorbereitung | | | | | | 0 |
| LV 3 | Übung | Übung | | 1 | | | | 0 |
| LV 4 | Kursus | Bearbeiten der Übungsaufgaben | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

INF.00882.09 - Automaten und Berechenbarkeit

INF.00882.09

10 CP

| | |
|---|-------------------------------|
| Modulbezeichnung | Automaten und Berechenbarkeit |
| Modulcode | INF.00882.09 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik mehr...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) >

| | |
|---|---|
| | <p>Pflichtmodule</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik • Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik • Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik • Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer |
| Modulverantwortliche/r | |
| Weitere verantwortliche Personen | apl. Prof. Dr. Klaus Reinhardt |
| Teilnahmevoraussetzungen | Modul "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" (Besuch) |
| Kompetenzziele | <p>Studierende sollen durch dieses Modul die folgenden Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie können Sprachen mit Automaten, Grammatiken und Regulären Ausdrücken formalisieren. • Sie können von einer Formalisierungsmethode zu einer anderen übersetzen und die Korrektheit beweisen. Die dabei verwendeten Konstruktionen können sie an Beispielen durchführen und mathematisch allgemein formalisieren. • Sie können Sprachen in der Chomsky-Hierarchie klassifizieren und Nichtzugehörigkeiten zu Klassen beweisen. • Sie kennen die Grenzen der Machbarkeit bezüglich der Berechenbarkeit und Komplexität und können Vollständigkeitsbeweise führen. |
| Modulinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Abstrakte Spezifikation und Verifikation sind grundlegende intellektuelle Fähigkeiten eines Informatikers. Daher ist es für angehende Informatiker unerlässlich, die Fähigkeit zum logischen Denken, zur Abstraktion sowie Verständnis für kausale Zusammenhänge zu entwickeln. • Demgemäß werde in dieser Vorlesung an Hand abstrakter Berechnungsmodelle deren Fähigkeiten und Grenzen analysiert. Basis und Methode dieser Analyse sind Verifikations- (Beweis-)verfahren, wie sie in der Mathematik, insbesondere der mathematischen Logik entwickelt wurden. Ein wesentlicher Bestandteil des Moduls sind daher das Vorstellen von Beweisverfahren in der Vorlesung und deren selbständiges Üben durch die Teilnehmer. Die Gegenstände an Hand derer dies erfolgen soll sind der Informatik entnommen, es werden in der Vorlesung die folgenden Gebiete behandelt. • Endliche Automaten und reguläre Sprachen • Kellerautomaten und kontextfreie Sprachen • Algorithmenbegriffe: Turing-Maschinen, partiell-rekursive Funktionen • Berechenbarkeitstheorie, unentscheidbare Probleme <p>Effiziente Algorithmen, P-NP-Problem Chomsky-Hierarchie formaler Sprachen</p> |
| Lehrveranstaltungsformen | <p>Vorlesung (4 SWS) Übung (2 SWS) Kursus</p> |
| Unterrichtssprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Sommersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 10 CP |

| Modulabschlussnote | | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. | | | | | | |
|--|---|-------------------------------|---|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | | 1 | | | | | | |
| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform | | | | | | |
| LV 1 | | | | | | | | |
| LV 2 | | | | | | | | |
| LV 3 | | | | | | | | |
| Gesamtmodul | Korrekte Bearbeitung der theoretischen Übungsaufgaben in Höhe von mindestens 60% der maximal erreichbaren Punkte, 5 Kurzvorträge über Lösungen von Übungsaufgaben | | mündl. Prüfung oder Klausur, mündl. Prüfung | | | | | |
| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 4 | | | | 0 |
| LV 2 | Übung | Übung | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Bearbeiten der Übungsausgaben | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 300 | | 300 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 300 |

INF.00685.11 - Konzepte der Programmierung

INF.00685.11

5 CP

| | |
|---|-----------------------------|
| Modulbezeichnung | Konzepte der Programmierung |
| Modulcode | INF.00685.11 |
| Semester der erstmaligen Durchführung | |
| Verwendet in Studiengängen / Semestern | |

- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Informatik (mindestens 10 LP)
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Informatik
- Bioinformatik (180 LP) (Bachelor) > Bioinformatik Bioinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Informatik mehr...
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung gültig ab SS 2021 > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2016) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2016/17 - SS 2018) > Pflichtmodule
- Informatik (180 LP) (Bachelor) > Informatik Informatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2018/19 - WS 2022/23) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) () (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Informatik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Informatik Inform (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WiSe 2026/27 >

- Pflichtmodule
- Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
 - Informatik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Informatik Informatik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - WS 2015/16) > Pflichtmodule
 - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik180, Akkreditierungsfassung (WS 2013/14 - SS 2022) > Anwendungsfach Informatik
 - Mathematik mit Anwendungsfach (180 LP) (Bachelor) > Mathematik Mathematik m. Anw.fach180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2013) > Anwendungsfach Informatik
 - Physik und Digitale Technologien (180 LP) (Bachelor) > Physik Physik u. Dig. Tech. 180, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2019/20 > Wahlobligatorische Ergänzungsfächer
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > II. Wahlbereich
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2006/07 - SS 2008) > Wahlpflichtmodule II
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > II. Wahlbereich
 - Wirtschaftsinformatik (Business Information Systems) (180 LP) (Bachelor) > Wirtschaftsinformatik Wirtschaftsinformatik180, Akkreditierungsfassung (WS 2008/09 - WS 2015/16) > Wahlbereich Informatik II (5. Semester)

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Wolf Zimmermann, Dr. Mandy Weißbach

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte von Programmiersprachen, deren zu Grunde liegenden Paradigmen und sind in der Lage die Grundkonzepte praktisch umzusetzen. Insbesondere sollen die Studierenden in der Lage sein, sich schnell in eine neue Programmiersprache einzuarbeiten und dort schnell programmieren zu können.
- Die Studierenden sind in der Lage Modelle systematisch in Programme umzusetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Korrektheit von Programmen zu beweisen.
- Die Studierenden können aus Spezifikationen systematisch korrekte Programme konstruieren.

Modulinhalte

Programmiersprachen haben viele Konzepte gemeinsam, die man für eine schnelle Einarbeitung in eine neue Programmiersprache kennen muss. Deshalb werden hier unterschiedliche Programmierparadigmen behandelt. Jedes dieser Paradigmen ist eng verwandt mit einer Modellierungstechnik, so dass Modelle, die nach einer Modellierungstechnik entstanden sind, systematisch in Programme umgesetzt werden können. Insbesondere können dann solche Programme leicht verifiziert werden, d.h. nachgewiesen werden, dass die Modelle korrekt implementiert wurden.

Grundsätzlich müssen beim Übergang von Modellen zum Programm die Korrektheit der Programme gegenüber den Modellen verifiziert werden. In

diesem Modul wird gezeigt, wie für die Modellierungstechniken des Moduls "Mathematische Grundlagen der Informatik und Konzepte der Modellierung" dies erfolgen kann. Dabei werden zunächst Programmierkonzepte, die konzeptuell nahe an den Modellierungstechniken sind, diskutiert sowie gezeigt, wie Programme verifiziert und systematisch konstruiert werden können. Im Einzelnen beinhaltet das Modul die folgenden Themen:

- Funktionales Programmieren: Funktionale Programmierkonzepte, Verifikation und Validierung funktionaler Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Transformation von Abstrakten Datentypen in funktionale Programme, Grenzen der Berechenbarkeit
- Imperatives Programmieren: Grundlegende Elemente und Konzepte imperativer Sprachen, Verifikation imperativer Programme (Qualitätssicherung), Typkonzept, Schrittweise Verfeinerung zur Konstruktion korrekter Programme, Implementierung abstrakter Datentypen.
- Objektorientiertes Programmieren: Objekt-orientierte Programmierkonzepte, Typkonzept, Systematische Transformation aus UML-Klassendiagrammen, Verifikation objekt-orientierter Programme (Qualitätssicherung)
- Logisches Programmieren: Logische Programmierkonzepte, Grundlagen der Logikprogrammierung, SLD-Resolution.

| | |
|--|--|
| Lehrveranstaltungsformen | Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS) Kursus |
| Unterrichtsprachen | Deutsch, Englisch |
| Dauer in Semestern | 1 Semester Semester |
| Angebotsrhythmus Modul | jedes Wintersemester |
| Aufnahmekapazität Modul | unbegrenzt |
| Prüfungsebene | |
| Credit-Points | 5 CP |
| Modulabschlussnote | LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %. |
| Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs | 1 |
| Hinweise | zu den Studienleistungen: (nicht die eigene Lösung erklären können bzw. die Vorstellung ablehnen bedeutet, dass alle Aufgaben der Übungsserie als nicht bearbeitet gelten) |

| Prüfung | Prüfungsvorleistung | Prüfungsform |
|--------------------|---|-----------------------------|
| LV 1 | | |
| LV 2 | | |
| LV 3 | | |
| Gesamtmodul | Bearbeitung von mindestens 80% der Übungsaufgaben und auf Anfrage erfolgreiche Vorstellung der Lösung einer bearbeiteten Aufgabe (siehe Hinweise) | mündl. Prüfung oder Klausur |

| Wiederholungsprüfung | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------------|--|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Modulveranstaltung | Lehrveranstaltungsform | Veranstaltungstitel | SWS | Workload Präsenz | Workload Vor- / Nachbereitung | Workload selbstgestaltete Arbeit | Workload Prüfung incl. Vorbereitung | Workload Summe |
| LV 1 | Vorlesung | Vorlesung | | 2 | | | | 0 |
| LV 2 | Übung | Rechnerübung | | 2 | | | | 0 |
| LV 3 | Kursus | Bearbeitung der Übungsaufgaben/Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload modulbezogen | | | | | | 150 | | 150 |
| Workload Modul insgesamt | | | | | | | | 150 |

