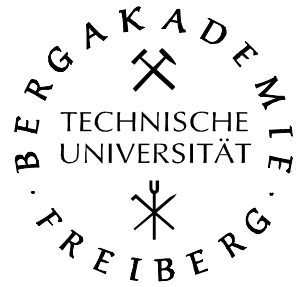


# **Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg**

**Nr. 36 vom 31. Oktober 2007**

---



## **Modulhandbuch für den Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik**

## **INHALTSVERZEICHNIS**

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PFLICHTMODULE</b>   | <b>1</b>  |
| MATHEMATISCHES SEMINAR 1   | 1         |
| MATHEMATISCHES SEMINAR 2   | 2         |
| MASTERARBEIT WIRTSCHAFTSMATHEMATIK MIT KOLLOQUIUM                              | 3         |
| <b>WAHLPFLICHTMODULE VERTIEFUNG OPERATIONS RESEARCH (OR) 1 UND 2</b>           | <b>4</b>  |
| FINANZ- UND VERSICHERUNGSMATHEMATIK  | 4         |
| FUZZYTHEORIE IN OPTIMIERUNG UND STATISTIK                                      | 6         |
| LINEARE MODELLE UND VERSUCHSPLANUNG  | 7         |
| MODELLE DER LOGISTIK UND DES TRANSPORTS  | 8         |
| PARAMETRISCHE UND VEKTOROPTIMIERUNGSAUFGABEN                                   | 9         |
| SPIELTHEORIE UND DISKRETE OPTIMIERUNG  | 10        |
| STATISTISCHE ANALYSEMETHODEN FÜR MATHEMATIKER                                  | 11        |
| STOCHASTISCHE PROZESSE UND MODELLE   | 12        |
| <b>WAHLPFLICHTMODULE MATHEMATISCHE VERTIEFUNG 1</b>                            | <b>13</b> |
| ALGEBRA  | 13        |
| AUTOMATENTHEORIE UND KOMPLEXITÄTSTHEORIE                                       | 14        |
| CODIERUNGSTHEORIE, KRYPTOGRAPHIE UND COMPUTERALGEBRA                           | 15        |
| GEWÖHNLICHE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN  | 16        |
| KOMBINATORIK, ZAHLENTHEORIE UND PRIMZAHLTESTS                                  | 17        |
| KONTROLLTHEORIE UND MODELLREDUKTION  | 18        |
| WAVELETS UND FOURIERANALYSIS   | 19        |
| <b>WAHLPFLICHTMODULE MATHEMATISCHE VERTIEFUNG 2</b>                            | <b>20</b> |
| ZWEI-EBENEN-OPTIMIERUNGSPROBLEME   | 20        |
| NEUERE FUZZY KONZEPTE IN DER STOCHASTIK  | 21        |
| NICHTDIFFERENZIERBARE OPTIMIERUNG  | 22        |
| <b>WAHLPFLICHTMODULE NUMERIK</b>   | <b>23</b> |
| NUMERIK NICHTLINEARER OPTIMIERUNGSPROBLEME UND NICHTLINEARER GLEICHUNGSSYSTEME | 23        |
| KONTROLLTHEORIE UND MODELLREDUKTION  | 24        |
| NUMERISCHE LINEARE ALGEBRA   | 25        |
| NUMERISCHE APPROXIMATION   | 26        |
| <b>WAHLPFLICHTMODULE INFORMATIK</b>  | <b>27</b> |
| ADVANCED PROGRAMMING   | 27        |
| DATENBANKSYSTEME   | 28        |
| LOGISCHE PROGRAMMIERUNG UND PROLOG   | 29        |
| TECHNISCHE INFORMATIK  | 30        |
| <b>WAHLPFLICHTMODULE BWL/VWL</b>   | <b>31</b> |
| FINANZMANAGEMENT   | 31        |
| GRUNDLAGEN DER FINANZWISSENSCHAFT  | 32        |
| INDUSTRIEÖKONOMIK  | 33        |
| INFORMATIONSMANAGEMENT   | 34        |
| MANAGEMENT DER ENTWICKLUNG BETRIEBLICHER INFORMATIONSSYSTEME                   | 36        |
| PRODUKTIONSMANAGEMENT  | 37        |

## Pflichtmodule

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>   | MSEMMA1. MA.Nr. 464  |
| <b>#Modulname</b>  | Mathematisches Seminar 1   |
| <b>#Verantwortlich</b>   | Studiendekan   |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 1 Semester   |
| <b>#Qualifikations-<br/>ziele/Kompetenzen</b>                  | Studenten erwerben die Fähigkeit, sich unter Anleitung fachliches Wissen selbstständig anzueignen und dieses anderen sowohl in einer Seminararbeit (Umfang 10 bis maximal 20 Seiten) als auch in einem Seminarvortrag korrekt weiterzugeben. |
| <b>#Inhalte</b>  | Themen werden durch die Betreuer der Vorträge vergeben.  |
| <b>#Typische<br/>Fachliteratur</b>                             | Wird durch die Betreuer festgelegt.  |
| <b>#Lehrformen</b>   | 2 SWS Seminar.   |
| <b>#Voraussetzung<br/>für die Teilnahme</b>                    | Inhalte entsprechend den Modulen Analysis, Algebra, Optimierung, Numerik und Stochastik für Mathematiker.  |
| <b>#Verwendbarkeit<br/>des Moduls</b>                          | In Master- und Diplomstudiengängen zur Angewandten Mathematik und zur Wirtschaftsmathematik.   |
| <b>#Häufigkeit<br/>des Angebotes</b>                           | Jedes Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung<br/>für Vergabe von<br/>Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>  | 6  |
| <b># Noten</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten für die Seminararbeit und das Referat.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>   | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Ausarbeitung der Seminararbeit und des Seminarvortrages.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>   | MSEMMA2 .MA.Nr. 465  |
| <b>#Modulname</b>  | Mathematisches Seminar 2   |
| <b>#Verantwortlich</b>   | Studiendekan   |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 1 Semester   |
| <b>#Qualifikations-<br/>ziele/Kompetenzen</b>                  | Studenten erwerben die Fähigkeit, sich unter Anleitung fachliches Wissen selbstständig anzueignen und dieses anderen sowohl in einer Seminararbeit (Umfang 10 bis maximal 20 Seiten) als auch in einem Seminarvortrag korrekt weiterzugeben. |
| <b>#Inhalte</b>  | Themen werden durch die Betreuer der Vorträge vergeben. Inhaltlich soll das Seminar mit dem Thema der Masterarbeit verbunden sein.   |
| <b>#Typische<br/>Fachliteratur</b>                             | Wird durch die Betreuer festgelegt.  |
| <b>#Lehrformen</b>   | 2 SWS Seminar.   |
| <b>#Voraussetzung<br/>für die Teilnahme</b>                    | Inhalte entsprechend den Modulen Analysis, Algebra, Optimierung, Numerik und Stochastik für Mathematiker.  |
| <b>#Verwendbarkeit<br/>des Moduls</b>                          | In Master- und Diplomstudiengängen zur Angewandten Mathematik und zur Wirtschaftsmathematik.   |
| <b>#Häufigkeit<br/>des Angebotes</b>                           | Jedes Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung<br/>für Vergabe von<br/>Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>  | 6  |
| <b># Noten</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittelwert der Noten für die Seminararbeit und den Seminarvortrag.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>   | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 30 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Ausarbeitung der Seminararbeit und des Seminarvortrages.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>   | MWM .MA.Nr. 481  |
| <b>#Modulname</b>  | Masterarbeit Wirtschaftsmathematik mit Kolloquium  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                     | <b>Name</b> Dempe <b>Vorname</b> Stephan <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 6 Monate   |
| <b>#Qualifikationsziele/<br/>Kompetenzen</b>               | Die Studierenden sollen mit der Masterarbeit die Fähigkeit nachweisen, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes Problem aus der Wirtschaftsmathematik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und das Problem sowie hierzu durchgeführte eigene Arbeiten schriftlich und mündlich darzustellen.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Problemdefinition, Literaturrecherche, Darstellung vom Stand der Wissenschaft, theoretische Durchdringung mathematischer Sachverhalte mit Hilfe der Ergebnisse der Literaturrecherche, gegebenenfalls Erarbeitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, gegebenenfalls Erarbeitung algorithmischer Lösungsansätze und deren Realisierung auf dem Computer, schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation einschließlich Präsentationsunterlagen. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                             | Themenspezifisch   |
| <b>#Lehrformen</b>   | Individuelle Konsultationen  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                    | 1 Pflichtmodul und 7 Wahlpflichtmodule des Masterstudienganges Wirtschaftsmathematik   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                          | Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des Angebots</b>                            | Laufend  |
| <b>#Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Positive Begutachtung (mind. 4,0) und erfolgreiche Verteidigung (ebenfalls 4,0) der Arbeit im Kolloquium .   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                    | 30   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Note für die schriftliche Ausarbeitung mit der Gewichtung 3 und der Note für die Präsentation und mündliche Verteidigung der Arbeit im Kolloquium mit der Gewichtung 1.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                     | Der Zeitaufwand beträgt 900 h und beinhaltet die inhaltlichen Untersuchungen, die Niederschrift der Arbeit und die Vorbereitung auf die Verteidigung.  |

## Wahlpflichtmodule Vertiefung Operations Research (OR) 1 und 2

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | FINVERS .BA.Nr. 458  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Finanz- und Versicherungsmathematik  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name Näther Vorname Wolfgang Titel Prof.</b><br><b>Name Schreier Vorname Heiner Titel Dr.</b>   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele/Kompetenzen</b>                | Den Studenten werden grundlegende Kenntnisse der Finanz- und Versicherungsmathematik vermittelt mit dem Ziel, wichtige Finanzierungsmodelle sowie einfache Lebens- und Sachversicherungen selbständig und kompetent analysieren, bewerten bzw. entwickeln zu können.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Der erste Modulteil befasst sich mit deterministischen Methoden der Finanzmathematik. Ausführlich werden die klassischen Gebiete Zins-Renten- Tilgungs- und Kursrechnung behandelt. Im Vordergrund stehen insbesondere Untersuchungen von aktuellen Sparanlagen, Wertpapieren und Krediten hinsichtlich der Effektivverzinsung. Abschließend werden noch die finanzmathematischen Methoden der Investitionsrechnung und Abschreibung erörtert.<br>Der zweite Modulteil behandelt Versicherungsmathematik und Risikotheorie. Begonnen wird mit Lebensversicherungsmathematik und dem Äquivalenzprinzip zwischen Prämien und Leistungen. Darauf aufbauend werden Deckungskapital, Gesamtschadensmodelle, Rückversicherungsprinzipien und Prämienkalkulation diskutiert. Dann wird die modernere Darstellung der Versicherungsproblematik im Rahmen der Risikotheorie betrachtet. Dazu ist eine Einführung in Grundtatsachen der Markovschen Prozesse nötig. Mit Mitteln der Erneuerungstheorie werden abschließend das Ruinproblem und Rückversicherungsprobleme erörtert. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Pfeiffer: Praktische Finanzmathematik, Verlag Harry Deutsch, 2000<br>Tietze: Einführung in die Finanzmathematik, Vieweg Verlag, 2003<br>Schmidt: Versicherungsmathematik, Springer 2002<br>Bühlmann: Mathematical Methods in Risk Theory, Springer 1970  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen   |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend der Inhalte des Moduls Stochastik für Mathematiker   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Bachelor- und Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik (Modul OR im Hauptstudium).   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Aller zwei Jahre mit Beginn im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung von 40 Minuten Dauer.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9  |
| <b># Note</b>  | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.   |



|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | FUZOPST .BA.Nr. 459  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Fuzzytheorie in Optimierung und Statistik  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Dempe <b>Vorname</b> Stephan <b>Titel</b> Prof.<br><b>Name</b> Näther <b>Vorname</b> Wolfgang <b>Titel</b> Prof.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Qualifikationsziel ist zum einen das Erwerben von ausreichenden Kompetenzen in den Grundlagen der Fuzzytheorie, insbesondere aber sollen die Studenten beim Vorliegen von unscharfen Daten zur Modellierung und Bearbeitung von Problemen der Optimierung und der Statistik befähigt werden.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Es werden zunächst wesentliche Grundlagen der Fuzzytheorie vermittelt (Operationen mit Fuzzymengen, Unscharfe Arithmetik, Unscharfe Relationen). Im Rahmen der statistischen Komponente des Moduls werden dann Zugänge zum Schätzen und Testen bei unscharfen Daten vorgestellt. Insbesondere wird auf Fuzzy Regression eingegangen.<br>Im Rahmen der Lehrveranstaltungen zur unscharfen Optimierung werden verschiedene Modellierungsansätze für unscharfe Optimierungsaufgaben gemeinsam mit den entsprechenden Zugängen zur Behandlung der entstehenden Aufgaben untersucht. Schwerpunkte sind unter anderem die verschiedenen Methoden für lineare und nichtlineare unscharfe Optimierungsaufgaben sowie für unscharfe Probleme der mathematischen Spieltheorie. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | R. Bector and S. Chandra: Fuzzy Mathematical Programming and Fuzzy Matrix Games. Springer, 2005; H. Bandemer and W. Näther: Fuzzy Data Analysis, Kluwer Academic Publishers 1992   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen   |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend der Inhalte der Module Optimierung und Stochastik für Mathematiker oder der Module "Optimierung linearer Modelle" und „Statistik, Numerik und Matlab“  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Bachelor- und Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Zweijährig, Beginn im Wintersemester in geraden Jahren.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung mit einer Dauer von 40 Minuten.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Vorbereitung auf die Prüfung und gegebenenfalls die Bearbeitung von Belegaufgaben.   |



|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>   | LMODVPL .MA.Nr. 466  |
| <b>#Modulname</b>  | Lineare Modelle und Versuchsplanung  |
| <b>#Verantwortlich</b>   | <b>Name</b> Näther <b>Vorname</b> Wolfgang <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele/<br/>Kompetenzen</b>                   | Die Studenten sollen befähigt werden, selbständig und kompetent mit einfachen linearen statistischen Modellen der Regressions- und Varianzanalyse zu arbeiten und daraus resultierende Versuchsplanungsprobleme zu erkennen und zu lösen.  |
| <b>#Inhalte</b>  | <p>Der erste Modulteil befasst sich mit linearen Modellen, deren wichtigste Vertreter Modelle der (parameterlinearen) Regressionsanalyse und der Varianzanalyse sind. Zunächst werden Eigenschaften der Kleinsten-Quadrat-Schätzung für die Modellparameter untersucht und verschiedene Modifikationen diskutiert. Unter Annahme normalverteilter Beobachtungen wird dann der klassische Zugang zu Testproblemen erörtert. Es wird auch kurz in nichtparametrische Regressionsmethoden und speziell in den Übungen in entsprechende Software eingeführt.</p> <p>Der zweite Teil befasst sich dann mit Versuchsplanung. In zwei kürzeren Abschnitten werden anfangs Probleme der Stichprobenplanung diskutiert (geschichtete Stichproben, Klumpenstichproben, Stichproben zur Qualitätskontrolle). Der Hauptteil behandelt die optimale Versuchsplanung für Schätzungen im linearen Modell. Hier wird die Anbindung an die konvexe Optimierung deutlich gemacht und genutzt. In einem letzten Teil werden Versuchsplanungsprobleme bei der Beobachtung von stochastischen Prozessen diskutiert.</p> |
| <b>#Typische<br/>Fachliteratur</b>                             | Rao, Toutenburg: Linear Models, Least Squares and Alternatives, Springer 1999;<br>Pukelsheim: Optimal Theory of Experiments, Wiley 1993  |
| <b>#Lehrformen</b>   | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen   |
| <b>#Voraussetzung für<br/>die Teilnahme</b>                    | Kenntnisse entsprechend der Inhalte des Moduls Stochastik für Mathematiker.  |
| <b>#Verwendbarkeit<br/>des Moduls</b>                          | Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des<br/>Angebotes</b>                           | Aller zwei Jahre, Beginn zum Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für<br/>Vergabe von<br/>Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung von 40 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>  | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>   | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | LOGIST .BA.Nr. 460  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Modelle der Logistik und des Transports   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Dempe <b>Vorname</b> Stephan <b>Titel</b> Prof.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studenten lernen anwendungsorientierte mathematische Probleme der Ökonomie sowie die Methoden ihrer mathematischen Bearbeitung kennen.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Schwerpunkte sind Probleme des Transportes von Gütern, der Belieferung von Kunden und Maschinen. Untersucht wird die Modellierung solcher Probleme als deterministische Optimierungsaufgaben, deren Eigenschaften sowie Lösungsansätze.       |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | S. Dempe, H. Schreier: Operations Research. Teubner Verlag, 2006.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend der Inhalte des Moduls Optimierung für Mathematiker oder des Moduls Optimierung linearer Modelle.   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Bachelor- und Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Modul erstreckt sich über zwei Semester, beginnend im Wintersemester in ungeraden Jahren.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung und die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Bearbeitung von Übungsaufgaben. |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | PARVEK .BA.Nr. 461  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Parametrische und Vektoroptimierungsaufgaben  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Dempe <b>Vorname</b> Stephan <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studenten lernen Optimierungsaufgaben mit mehreren Zielfunktionen sowie solche mit parameterabhängigen Daten kennen. Sie werden vertraut mit den theoretischen Eigenschaften solcher Probleme sowie mit deren numerischer Lösung.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Schwerpunkte bei der Untersuchung von Optimierungsaufgaben mit mehreren Zielfunktionen sind einerseits die Lösungsbegriffe und deren theoretischen Eigenschaften sowie andererseits Algorithmen zur Berechnung einiger beziehungsweise aller Lösungen. Schwerpunkte bei der Untersuchung parameterabhängiger linearer Optimierungsaufgaben ist die Untersuchung der Abhängigkeit optimaler Lösungen und des optimalen Zielfunktionswertes von den Parametern. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | M. Ehrgott: Multicriteria Optimization, Springer Verlag, 2005.<br>Nozicka, Guddat, Hollatz, Bank: Theorie der linearen parametrischen Optimierung, Akademie-Verlag, 1974  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse einsprechend der Inhalte des Moduls Optimierung für Mathematiker oder des Moduls Optimierung linearer Modelle  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Bachelor- und Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Modul erstreckt sich über zwei Semester, beginnend im Wintersemester in geraden Jahren.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung und die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Bearbeitung von Übungsaufgaben.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | SPDISK .BA.Nr. 462   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Spieltheorie und diskrete Optimierung  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Dempe <b>Vorname</b> Stephan <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studenten lernen Probleme der mathematischen Spieltheorie sowie diskrete Optimierungsaufgaben kennen. Sie werden vertraut mit Lösungsbegriffen und Lösungszugängen. Sie erwerben Kompetenzen zur Modellbildung.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Schwerpunkte in der mathematischen Spieltheorie sind kooperative und nichtkooperative Spiele in strategischer und extensiver Normalform. Neben der Modellierung stehen die Existenz und Lösung der Probleme im Vordergrund. Inhalte sind das Nash'sche und das Stackelberg-Gleichgewicht, die Neumann-Morgenstern Lösung, der Kern und der Shapley-Vektor. Schwerpunkte in der diskreten Optimierung sind Modellierungszugänge mit ganzzahligen Variablen, Permutationen und Mengensystemen einerseits sowie exakte und Näherungsalgorithmen andererseits. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | S. Dempe, H. Schreier: Operations Research, Teubner Verlag, 2006.  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung   |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse einsprechend der Inhalte des Moduls Optimierung für Mathematiker.   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | In den Studiengängen Wirtschaftsmathematik und Angewandte Mathematik.  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Modul erstreckt sich über zwei Semester, beginnend im Wintersemester in geraden Jahren.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 40 Minuten.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Prüfungsvorbereitung und die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Bearbeitung von Übungsaufgaben.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | ANAMATH.MA.Nr. 467  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Statistische Analysemethoden für Mathematiker   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Näther <b>Vorname</b> Wolfgang <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studenten sollen befähigt werden, selbständig und kompetent statistische Daten zu analysieren und dabei sowohl theoretische Kenntnisse als auch praktische Fertigkeiten erwerben.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Der erste Modulteil befasst sich mit multivariaten Analysemethoden. Dazu werden zunächst die nötigen Kenntnisse über mehrdimensionale Verteilungen geboten (z.B. mehrdimensionale Normalverteilung, Wishartverteilung, Hotellings-T-Quadrat-Verteilung) und allgemeine Testprinzipien erläutert (Likelihood-Quotienten-Test, Union-Intersection-Test). Mit diesem Grundwissen ausgestattet, werden die wichtigsten Analyseverfahren behandelt: Hauptkomponentenanalyse, Faktoranalyse, kanonische Korrelationsanalyse, Diskriminanzanalyse, Clusteranalyse). Dabei wird speziell in den Übungen auch Wert auf die Benutzung von Statistik-Software gelegt.<br>Der zweite Modulteil behandelt die (univariate) Zeitreihenanalyse. Nach einer kurzen Darlegung von Methoden der beschreibenden Zeitreihenanalyse (Glättung, Trend- und Saisonbereinigung) werden Grundlagen der Theorie der Prozesse zweiter Ordnung vermittelt und wichtige Zeitreihenmodelle (wie z.B. ARIMA-Modelle) behandelt und analysiert. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Mardia, Kent, Bibby: Multivariate Analysis, Academic Press 1992<br>Brockwell, Davis: Time Series: Theory and Methods, Springer 1996   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend der Inhalte des Moduls Stochastik für Mathematiker.   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Aller zwei Jahre, Beginn im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung von 40 Minuten.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | STOPRO .BA.Nr. 463   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Stochastische Prozesse und Modelle   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Stoyan <b>Vorname</b> Dietrich <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden kennen die Grundlagen der Theorie der stochastischen Prozesse und sind befähigt, tiefer in die Fachliteratur einzudringen. Durch detaillierte Kenntnisse über stochastische Modelle verfügen sie über ein tragfähiges Beispiel für die Spezialisierung der allgemeinen Theorie.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Der erste Modulteil befasst sich mit Elementen der Theorie der stochastischen Prozesse. Die angesprochenen Gebiete hängen von den jeweiligen Forschungsschwerpunkten ab, wobei aber Markowsche Prozesse (einschließlich einer Einführung in Markov Chain Monte Carlo) immer behandelt werden. Weitere Gebiete sind Punktprozesse, stationäre Prozesse oder Martingale.<br>Der zweite Modulteil behandelt Themen aus der Warteschlangen- und Zuverlässigkeitstheorie. Ausführlich wird die Anwendung Markowscher Ketten mit stetiger Zeit besprochen. Ferner werden Markowisierungsmethoden behandelt, insbesondere die Methode der Zusatzvariablen. Schließlich wird auf die Methode der Simulation eingegangen. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Beicht: Stochastische Prozesse für Ingenieure. Teubner 1997 (engl. 2006); Jondral, Wiesler: Wahrscheinlichkeitsrechnung und stochastische Prozesse, Teubner 2002.  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übungen   |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend der Inhalte des Moduls Stochastik für Mathematiker   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Studiengänge Angewandte Mathematik, Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich mit Beginn im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 40 Minuten Dauer.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.   |

## Wahlpflichtmodule Mathematische Vertiefung 1

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | ALGEBRA .BA.Nr. 468   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Algebra   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Hebisch <b>Vorname</b> Udo <b>Titel</b> Prof.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden lernen Basiskonzepte sowie wesentliche Beweistechniken der klassischen und universellen Algebra kennen. Darüber hinaus werden sie mit denjenigen Teilen der Algebra vertraut gemacht, die in Anwendungen wie Symmetriegruppen, Computer-algebra, Codierungstheorie, Kryptographie oder Automatentheorie benötigt werden und die nicht schon im Rahmen der linearen Algebra behandelt wurden. |
| <b>#Inhalte</b>  | Im ersten Semester werden Teile der Gruppentheorie, Halbgruppen und Halbringe, Polynomringe und Körpererweiterungen behandelt. Im zweiten Semester erfolgt zunächst eine Einführung in die Verbandstheorie und Ordnungstheorie mit Anwendungen in der Formalen Begriffsanalyse. Abschließend werden Konzepte der universellen Algebra behandelt, die Anwendungen in der theoretischen Informatik finden.      |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Armstrong, M. A.: Groups and Symmetry, Springer, 1988.<br>Scheja, G., Storch, U.: Lehrbuch der Algebra, Teil 1 – 3, Teubner, 1980.<br>Grätzer, G.: General Lattice Theory, Akademie-Verlag, Berlin, 1978.<br>Burris, S., Sankappanavar, H. P.: A Course in Universal Algebra, Springer, 1981.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend den Inhalten der Module Grundlagen der diskreten Mathematik I und II oder Lineare Algebra I und II oder Grundkurs Höhere Mathematik I und II.   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich, Beginn im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung setzt sich zusammen aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) am Ende des Sommersemesters und einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung (30 Minuten). Jede der Prüfungsleistungen muss bestanden sein.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Noten</b>  | Die Modulnote ergibt sich als gewichtetes Mittel aus der Note der Klausurarbeit (Wichtung 1) und der Note der mündlichen Prüfungsleistung (Wichtung 2).   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.  |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | AUTKOMP .BA.Nr. 431  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Automatentheorie und Komplexitätstheorie   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Hebisch <b>Vorname</b> Udo <b>Titel</b> Prof.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden lernen die Möglichkeiten und Grenzen der Berechenbarkeit und die Abschätzung der Schwierigkeit von Problemen und des Aufwandes bei der Berechnung ihrer Lösungen kennen.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Im ersten Semester werden die verschiedenen Automatentypen (Turingmaschinen, Pushdownautomaten, endliche Automaten) und die zugehörigen Klassen formaler Sprachen (Typ-i-Sprachen) behandelt. Im zweiten Semester erfolgt die Untersuchung der verschiedenen Komplexitätsklassen von Algorithmen. Neben Reduktionen zum Nachweis der NP-Vollständigkeit werden exakte und approximierende Algorithmen vorgestellt. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Hopcroft, J. E., Motawi, R., Ullman, J. D.: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Addison-Wesley, 2002; Asteroth, A., Baier, Ch.: Theoretische Informatik, Addison-Wesley, 2002; Wegener, I.: Komplexitätstheorie, Springer, 2003.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS)   |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend den Inhalten der Module Grundlagen der diskreten Mathematik I und II und Grundlagen der Informatik.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Bachelorstudiengang Network Computing, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich, Beginn im Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung setzt sich zusammen aus einer Klausurarbeit (90 Minuten) am Ende des Wintersemesters und einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung (30 Minuten). Jede der Prüfungsleistungen muss bestanden sein.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9  |
| <b>#Noten</b>  | Die Modulnote ergibt sich als arithmetisches Mittel aus der Note der Klausurarbeit und der Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.   |



|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>   | KRYPTCA .BA.Nr. 434  |
| <b>#Modulname</b>  | Codierungstheorie, Kryptographie und Computeralgebra   |
| <b>#Verantwortlich</b>   | <b>Name</b> Hebisch <b>Vorname</b> Udo <b>Titel</b> Prof.  |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele/<br/>Kompetenzen</b>                   | Die Studierenden werden zunächst mit wesentlichen mathematischen Grundlagen von Computeralgebra-Systemen und (in den Übungen) mit dem speziellen Computeralgebra-System <i>Mathematica</i> vertraut gemacht. Im zweiten Teil des Moduls lernen sie die gängigsten mathematischen Verschlüsselungsmethoden, ihre Einsatzmöglichkeiten und Grenzen kennen.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Im ersten Semester werden die ringtheoretischen Grundlagen von Computeralgebra-Systemen untersucht. Als Beispiel eines solchen Systems wird (in den Übungen) <i>Mathematica</i> vorgestellt und für praktische Berechnungen genutzt. Im zweiten Semester werden in der Codierungstheorie Aspekte der Datensicherheit bei der Übertragung in fehleranfälligen Kanälen und anschließend in der Kryptographie Aspekte der Geheimhaltung bei der Datenübertragung behandelt. |
| <b>#Typische<br/>Fachliteratur</b>                             | von zur Gathen, J., Gerhard, J.: Modern Computer Algebra, Cambridge, 1999; Lütkebohmert, W.: Codierungstheorie, Vieweg, 2003; Schneider, B.: Angewandte Kryptographie, Wiley 2006.   |
| <b>#Lehrformen</b>   | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS)   |
| <b>#Voraussetzung für<br/>die Teilnahme</b>                    | Vorausgesetzt werden Kenntnisse entsprechend den Inhalten der Module Grundlagen der diskreten Mathematik und Algebra I und II oder Lineare Algebra I und II.   |
| <b>#Verwendbarkeit<br/>des Moduls</b>                          | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Bachelorstudiengang Network Computing, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des<br/>Angebotes</b>                           | Jährlich, Beginn im Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für<br/>Vergabe von<br/>Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfungsleistung (30 Minuten) zur Computeralgebra und einer Klausurarbeit (90 Minuten) zum zweiten Teil. Jede der Prüfungsleistungen muss bestanden werden.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>  | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich als Mittel aus der Note der mündlichen Prüfungsleistung und der Note der Klausurarbeit.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>   | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Bearbeitung der Übungsaufgaben und die Vorbereitung auf die Prüfung.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | GEWDGL .MA.Nr. 470  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Gewöhnliche Differentialgleichungen   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Wegert <b>Vorname</b> Elias <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden sollen<br>- Kenntnisse über Anfangs- und Randwertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen erwerben<br>- Methoden zur qualitativen Untersuchung des Lösungsverhaltens kennenlernen<br>- verschiedene Arten des Langzeitverhaltens von Lösungen verstehen   |
| <b>#Inhalte</b>  | Im 1. Semester wird die grundlegende Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen behandelt: Klassifizierung, Explizite Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeutigkeitsätze für Lösungen von Anfangswertproblemen, Abhängigkeit der Lösungen von Parametern, Diskussion von Phasenporträts und Stabilitätsuntersuchungen.<br>Im Mittelpunkt des 2. Semesters steht die Untersuchung des Langzeitverhaltens der Lösungen gewöhnlicher Differentialgleichungen und (in geringerem Umfang) auch rekursiver Folgen: Existenz und Stabilitätsverhalten von Lösungen, qualitative Änderungen des Systemverhaltens, Entstehung und Eigenschaften periodischer Lösungen, Beschreibung von Attraktoren und Grenzmengen sowie chaotischer Verhalten.<br>Die theoretischen Ergebnisse werden insbesondere an Wachstums- und Populationsmodellen illustriert. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- H. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>- W. Walter: Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>- J.K. Hale, H. Kocak: Dynamics and Bifurcation</li> <li>- L. Perko: Differential Equations and Dynamical Systems</li> <li>S. Wiggins: Introduction to Applied Nonlinear Dynamical Systems and Chaos</li> </ul>  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Lösen von Übungsaufgaben  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Zweijährlich beginnend im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Das Modul schließt mit einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer ab.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Vorlesungen, das Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium und die Vorbereitung der Prüfung.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>   | KOMBZAP .MA.Nr. 471  |
| <b>#Modulname</b>  | Kombinatorik, Zahlentheorie und Primzahltests  |
| <b>#Verantwortlich</b>   | <b>Name</b> Schiermeyer <b>Vorname</b> Ingo <b>Titel</b> Prof.   |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele/<br/>Kompetenzen</b>                   | Die Studierenden lernen Basiskonzepte sowie wesentliche Beweistechniken der Kombinatorik, Zahlentheorie und Primzahltests kennen. Darüber hinaus werden sie mit anwendungsrelevanten Beispielen einschließlich ihrer Analyse vertraut gemacht. |
| <b>#Inhalte</b>  | Einführung in die Kombinatorik; Erzeugende Funktionen für kombinatorische Probleme; Ramsey Theorie; Arithmetik modulo $n$ ; Primzahltests und Primfaktorzerlegung  |
| <b>#Typische<br/>Fachliteratur</b>                             | Tittmann, P.: Einführung in die Kombinatorik, Spektrum, 2000.<br>Wolfart, J.: Einführung in die Zahlentheorie und Algebra, Vieweg, 1996.   |
| <b>#Lehrformen</b>   | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS)   |
| <b>#Voraussetzung für<br/>die Teilnahme</b>                    | Keine  |
| <b>#Verwendbarkeit<br/>des Moduls</b>                          | Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit<br/>des Angebotes</b>                           | Beginn jährlich zum Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für<br/>Vergabe von<br/>Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten zu Teil 1 des Moduls und einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten zu Teil 2, wobei jede Prüfungsleistung für sich bestanden sein muss.            |
| <b>#Leistungspunkte</b>  | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich als Mittel aus der Note der Klausurarbeit und der Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>   | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | KONTMOD .MA.Nr. 472  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Kontrolltheorie und Modellreduktion  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Wegert <b>Vorname</b> Elias <b>Titel</b> Prof. Dr.<br><b>Name</b> Eiermann <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden sollen<br>- grundlegende Konzepte der Kontrolltheorie verstehen<br>- Methoden zur Steuerung von dynamischen Systemen kennenlernen<br>- mit verschiedenen Kriterien der optimalen Steuerung vertraut werden.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Die Kontrolltheorie befasst sich mit der gezielten Beeinflussung 'dynamischer Systeme', die hier durch gewöhnliche Differentialgleichungen modelliert werden.<br>Wir geben Kriterien für Steuerbarkeit, Stabilisierbarkeit, Beobachtbarkeit und Entdeckbarkeit von linearen und nichtlinearen Kontrollsystemen und untersuchen Probleme der optimalen Steuerung mit Hilfe des Bellman-Prinzips und des Pontrjaginschen Maximumprinzips.<br>In der Praxis sind dynamische Systeme häufig so komplex, dass das ursprüngliche Modell durch ein vereinfachtes (mit hoffentlich gleichem oder ähnlichem Verhalten) ersetzt werden muss. Wir stellen Methoden der Modellreduktion vor, die auf der Singulärwertzerlegung beziehungsweise auf Krylov-Projektionen basieren, und analysieren ihre Approximationseigenschaften. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | - E.D. Sonntag: Mathematical Control Theory. Springer<br>- T. Kailath: Linear Systems. Prentice Hall<br>- C.K. Chui, G. Chen: Linear Systems and Optimal Control. Springer   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Lösen von Übungsaufgaben.  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen und der linearen Algebra   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Zweijährlich zum Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Das Modul schließt mit einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer ab.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Vorlesungen, das Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium und die Vorbereitung der Prüfung.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | WAVFOR .BA.Nr. 442  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Wavelets und Fourieranalysis  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Bernstein <b>Vorname</b> Swanhild <b>Titel</b> PD Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden sollen die grundlegenden Algorithmen für Wavelets erlernen und verstehen, dass Wavelets auf der Fourieranalysis basieren, mit Hilfe der Fouriertransformation konstruiert und mittels schneller Algorithmen berechnet werden.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Im ersten Teil werden zunächst Haar-Wavelets behandelt und die Vorteile von Wavelets an Beispielen erläutert. Anschließend werden Daubechies-Wavelets behandelt.<br>Danach wird die mathematische Entwicklung der Wavelets aus der Fourieranalysis erläutert und insbesondere auf Fourier-Reihen sowie die Fourier-Transformation eingegangen.<br>Im letzten Teil wird gezeigt wie man mit Hilfe der Fourier-Transformation Wavelets konstruieren kann und mit welcher Genauigkeit Wavelets Signale approximieren können.<br>Die behandelten Beispiele dienen der Erläuterung der mathematischen Sachverhalte und geben keine genauen Anweisungen zur Implementierung von Wavelets. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Y. Nievergelt: Wavelets made easy, Birkhäuser-Verlag, 2001; W. Bäni: Wavelts, Eine Einführung für Ingenieure, Oldenbourg-Verlag, 2002; R. Brigola: Fourieranalysis, Distributionen und Anwendungen, Vieweg-Verlag, 1997; C.L. Epstein: Introduction to the Mathematics of Medical Imaging, Pearson Education, 2003  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse und Fertigkeiten wie sie in den Modulen Analysis 1 und Analysis 2 bzw. Höhere Mathematik 1 für Ingenieure und Höhere Mathematik 2 für Ingenieure vermittelt werden.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Studierende der Studiengänge Angewandte Mathematik und Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Alle 2 Jahre im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung ist eine mündliche Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.  |

## Wahlpflichtmodule Mathematische Vertiefung 2

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | ZEOA .MA.Nr. 473   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Zwei-Ebenen-Optimierungsprobleme   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Dempe <b>Vorname</b> Stephan <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung grundlegender theoretischer Eigenschaften und grundlegender Konzepte zur numerischen Lösung von Zwei-Ebenen-Optimierungsaufgaben. Die Studenten sollen Zugänge zur Modellierung und zur Lösung von Anwendungsaufgaben der Zwei-Ebenen-Optimierung erlernen.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Schwerpunkte der Lehrveranstaltung sind das Modell der Zwei-Ebenen-Optimierung und seine geometrischen Eigenschaften, notwendige Optimalitätsbedingungen, Beziehungen zu anderen Aufgaben der mathematischen Optimierung sowie prinzipielle Lösungszugänge. Im angeleiteten Selbststudium beschäftigen sie sich mit speziellen Problemen, über die im Seminar diskutiert wird. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Dempe, S.: Foundations of Bilevel Programming. Kluwer, 2002  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesungen (2 SWS), Übungen (1 SWS), Seminar (1 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse des Moduls Optimierung für Mathematiker.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | In Master- und Diplomstudiengängen zur Angewandten Mathematik und zur Wirtschaftsmathematik.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Wintersemester in geraden Jahren.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | FUZZSTO .MA.Nr. 474   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Neuere Fuzzy Konzepte in der Stochastik   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Näther <b>Vorname</b> Wolfgang <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Den Studenten werden neuere Ideen, Resultate und Verfahren der Fuzzy Stochastik vermittelt, mit dem Ziel, wichtige stochastische Analysen mit unscharfen Daten selbständig und kompetent durchführen bzw. entwickeln zu können.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Zunächst wird in die nötigen Grundtatsachen der Fuzzytheorie eingeführt (Fuzzy Mengen und ihre Verknüpfungen, Grundtatsachen der Fuzzy Arithmetik und der Fuzzy Analysis). Ausführlicher werden dann Fuzzy Zufallsvariablen, ihre Momente und Grenzwertsätze diskutiert. Im Hinblick auf spätere Anwendungen in der Statistik werden Fuzzy Maße (untere und obere Wahrscheinlichkeiten, Kapazitäten) und Choquet-Integrale behandelt. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Bandemer, Näther: Fuzzy Data Analysis, Kluwer Academic Publishers, 1992; Aktuelle Zeitschriftenartikel  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse entsprechend der Inhalte des Moduls Stochastik für Mathematiker  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Zweijährlich, Beginn im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten über die Inhalte der Lehrveranstaltung und des kontrollierten Selbststudiums.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, das kontrollierte Selbststudium und die Prüfungsvorbereitung.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | NDOPT .MA.Nr. 475  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Nichtdifferenzierbare Optimierung  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Dempe <b>Vorname</b> Stephan <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studenten lernen neueste Methoden und Mittel bei der Lösung nichtdifferenzierbarer Optimierungsaufgaben kennen und anwenden. Im Seminar werden durch Gäste, Lehrende und/oder Studenten Vorträge gehalten und deren Inhalte diskutiert.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Schwerpunkte sind einerseits neue theoretische Richtungen in der nichtglatten Analysis und andererseits neue numerische Zugänge zur Lösung nichtdifferenzierbarer Optimierungsaufgaben. Im angeleiteten Selbststudium beschäftigen sie sich mit speziellen Problemen, über die im Seminar diskutiert wird. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Neu erschienene Monographien zur Optimierung.  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse des Moduls Optimierung für Mathematiker.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | In Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Wintersemester in ungeraden Jahren.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.   |



## Wahlpflichtmodule Numerik

|   |   |
|---|---|
| #Modul-Code                                     | NUMNLO .MA.Nr. 478  |
| #Modulname                                      | Numerik nichtlinearer Optimierungsprobleme und nichtlinearer Gleichungssysteme  |
| #Verantwortlich                                 | <b>Name</b> Mönch <b>Vorname</b> Wolfgang <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| #Dauer Modul                                    | 2 Semester  |
| #Qualifikationsziele /Kompetenzen               | Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung grundlegender Konzepte zur numerischen Lösung von Aufgaben der nichtlinearen Optimierung und zur Lösung von nichtlinearen Gleichungssystemen. Insbesondere sollen die Studenten auch in der Lage sein, numerische Probleme aus diesem Bereich effizient unter Verwendung von MATLAB auf dem Computer lösen zu können.      |
| #Inhalte  | Behandelt werden numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter und restringierter Minimierungsprobleme sowie Verfahren für nichtlineare Gleichungssysteme und nichtlineare Quadratmittelprobleme.  |
| #Typische Fachliteratur                         | Geiger, C.; Kanzow, C.: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben, Springer-Verlag, 1999; Geiger, C.; Kanzow, C.: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben, Springer-Verlag, 2002; Dennis, J. E. and R. B. Schnabel: Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM Books, Philadelphia, 1996. |
| #Lehrformen                                     | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS)  |
| #Voraussetzung für die Teilnahme                | Grundkenntnisse Numerik und Optimierung   |
| #Verwendbarkeit des Moduls                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| #Häufigkeit des Angebotes                       | Zweijahresturnus (im Wechsel mit anderen Spezialisierungsmodulen), Beginn im Wintersemester.  |
| #Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.   |
| #Leistungspunkte                                | 9   |
| #Note   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| #Arbeitsaufwand                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich zusammen aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Prüfungsvorbereitung.  |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | KONTMOD .MA.Nr. 472  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Kontrolltheorie und Modellreduktion  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Wegert <b>Vorname</b> Elias <b>Titel</b> Prof. Dr.<br><b>Name</b> Eiermann <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden sollen<br>- grundlegende Konzepte der Kontrolltheorie verstehen<br>- Methoden zur Steuerung von dynamischen Systemen kennenlernen<br>- mit verschiedenen Kriterien der optimalen Steuerung vertraut werden.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Die Kontrolltheorie befasst sich mit der gezielten Beeinflussung 'dynamischer Systeme', die hier durch gewöhnliche Differentialgleichungen modelliert werden.<br>Wir geben Kriterien für Steuerbarkeit, Stabilisierbarkeit, Beobachtbarkeit und Entdeckbarkeit von linearen und nichtlinearen Kontrollsystemen und untersuchen Probleme der optimalen Steuerung mit Hilfe des Bellman-Prinzips und des Pontrjaginschen Maximumprinzips.<br>In der Praxis sind dynamische Systeme häufig so komplex, dass das ursprüngliche Modell durch ein vereinfachtes (mit hoffentlich gleichem oder ähnlichem Verhalten) ersetzt werden muss. Wir stellen Methoden der Modellreduktion vor, die auf der Singulärwertzerlegung beziehungsweise auf Krylov-Projektionen basieren, und analysieren ihre Approximationseigenschaften. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | - E.D. Sonntag: Mathematical Control Theory. Springer<br>- T. Kailath: Linear Systems. Prentice Hall<br>- C.K. Chui, G. Chen: Linear Systems and Optimal Control. Springer   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS), Lösen von Übungsaufgaben.  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse über gewöhnliche Differentialgleichungen und der linearen Algebra   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Zweijährlich zum Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Das Modul schließt mit einer mündlichen Prüfungsleistung von 30 Minuten Dauer ab.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Vorlesungen, das Lösen von Übungsaufgaben, Literaturstudium und die Vorbereitung der Prüfung.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | NUMLINA .MA.Nr. 480   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Numerische lineare Algebra  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Eiermann <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• wissen, wie große schwachbesetzte lineare Gleichungssysteme und Eigenprobleme entstehen,</li> <li>• die wichtigsten Iterationsverfahren zur Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenproblemen kennen,</li> <li>• diese Verfahren in Bezug auf die Kriterien Speicher- und Rechenaufwand, Konvergenzgeschwindigkeit und numerische Stabilität einordnen können,</li> <li>• wissen, wie numerische Algorithmen der numerischen linearen Algebra effizient implementiert werden.</li> </ul> |
| <b>#Inhalte</b>  | Im 1. Teil der Einheit werden Methoden zur Lösung von Eigenproblem (QR-Verfahren, Potenzmethode, inverse Iteration, Lanczos-Verfahren, Arnoldi-Verfahren, Jacobi-Davidson-Verfahren) behandelt. Der 2. Teil ist der Lösung großer schwachbesetzter linearer Gleichungssysteme gewidmet (Krylov-Verfahren, Mehrgitterverfahren).   |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Greenbaum, A.: Iterative Methods for Solving Linear Systems, SIAM, Philadelphia 1997.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS).   |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse der Inhalte der Module des Grundstudiums „Angewandte Mathematik“.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Beginn zweijährlich (gerade Jahreszahlen) im Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Lösen von Übungsaufgaben, Lektüre einschlägiger Fachliteratur sowie Prüfungsvorbereitung.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | NUMAPPR .MA.Nr. 479   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Numerische Approximation  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Eiermann <b>Vorname</b> Michael <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 2 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Konzepte und Techniken der Approximationstheorie verstehen,</li> <li>- in Anwendungsproblemen in der Lage sein zu entscheiden, welche Approximationsmethoden geeignet sind,</li> <li>- Algorithmen zur Lösung konkreter Aufgaben aus der Approximationstheorie sachgemäß auswählen und anwenden können,</li> <li>- wissen, wie numerische Approximationsprobleme effizient auf dem Computer gelöst werden.</li> </ul>   |
| <b>#Inhalte</b>  | Im 1. Teil werden Probleme der Approximation stetiger reell- und komplexwertiger Funktionen durch Polynome und rationale Funktionen behandelt (Interpolation, $L^p$ - und Tschebyscheff-Approximation), ein wesentlicher Akzent liegt auf der numerischen Konstruktion dieser Approximationen (Remez-Algorithmus).<br>Im 2. Teil werden Methoden zur numerischen Integration vorgestellt. Stichworte sind u.a.: Orthogonalpolynome, Gauß-Quadratur, Extrapolationsverfahren und mehrdimensionale Quadratur. Den Zusammenhängen mit Momentenproblemen, Kettenbrüchen, dem QD-Algorithmus und Padé-Approximationen wird besondere Aufmerksamkeit geschenkt. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | G. Meinardus, Approximation von Funktionen und ihre numerische Behandlung, Springer, Berlin 1964.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesungen (4 SWS), Übungen (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Kenntnisse der Inhalte der Module des Grundstudiums „Angewandte Mathematik“.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Beginn zweijährlich (gerade Jahreszahlen) im Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer abschließenden mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 9   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 270 h und setzt sich aus 90 h Präsenzzeit und 180 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, Lösen von Übungsaufgaben, Lektüre einschlägiger Fachliteratur sowie Prüfungsvorbereitung.   |

## Wahlpflichtmodule Informatik

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>   | AP .MA.Nr. 476  |
| <b>#Modulname</b>  | Advanced Programming  |
| <b>#Verantwortlich</b>   | <b>Name</b> Steinbach <b>Vorname</b> Bernd <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele/<br/>Kompetenzen</b>                       | Studierende sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipien der Kommunikation zwischen einem Computer und externen Geräten über verschiedenen Schnittstellen verstehen,</li> <li>- Programme entwickeln können, die mit externen Geräten über ausgewählte Schnittstellen kommunizieren,</li> <li>- mehrere innovative Technologien der Programmierung verstehen,</li> <li>- Programme entwickeln können, die ausgewählte innovative Technologien der Programmierung adäquat nutzen.</li> </ul> |
| <b>#Inhalte</b>  | Prinzipien der Programmierung von Hardware, mehrere aktuelle innovative Technologien zur Programmierung lokaler und verteilter Systeme  |
| <b>#Typische<br/>Fachliteratur</b>                                 | Dembowski: Das Addison-Wesley Handbuch der Hardwareprogrammierung, Teil1 und Teil2; weiter aktuelle Literatur zum „Advanced Programming“ wird jeweils in der ersten Lehrveranstaltung des Moduls bekanntgegeben   |
| <b>#Lehrformen</b>   | Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für<br/>die Teilnahme</b>                        | Kenntnisse und Fertigkeiten in der objektorientierten und interaktiven Programmierung, entsprechend den Inhalten des Moduls „Softwareentwicklung“   |
| <b>#Verwendbarkeit des<br/>Moduls</b>                              | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudien-gang Wirtschaftsmathematik.  |
| <b>#Häufigkeit des<br/>Angebots</b>                                | Zweijährlich im Sommersemester, alternativ zum Modul „Digitale Systeme 1“   |
| <b>#Voraussetzung für<br/>die Vergabe von<br/>Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungs-leistung im Umfang von 30 Minuten.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>  | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>   | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit (Vorlesungen, Übungen) und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>   | DBS .BA.Nr. 125   |
| <b>#Modulname</b>  | Datenbanksysteme  |
| <b>#Verantwortlich</b>   | <b>Name Jasper Vorname Heinrich Titel Prof. Dr.</b>   |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele/<br/>Kompetenzen</b>                       | Die Studierenden sollen die Prinzipien relationaler Datenbanksysteme und die Datenmodellierung beherrschen.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Datenmodellierung und Datenmanagement, insbesondere das relationale Datenmodell einschließlich Algebra und Kalkül. Datenbankdesign, vom Entity-Relationship-Modell über Transformationen, logischem Design und Normalisierung zum physischen Design. Datenbankadministration, SQL und Metadaten. Integrität: logische und physische Integrität, Synchronisation und Transaktionen. Architektur, Schnittstellen und Funktionen von Datenbankmanagementsystemen. Im praktischen Teil zu den Übungen ist ein Datenbanksystem im Team zu erstellen. |
| <b>#Typische<br/>Fachliteratur</b>                                 | Kemper/Eickler: Datenbanksysteme, Oldenbourg;<br>Elmasri/Navathe: Grundlagen von Datenbanksystemen, Addison-Wesley; Connolly, Begg, Database Systems, Addison-Wesley.   |
| <b>#Lehrformen</b>   | Vorlesungen (3 SWS), Übungen (1 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für<br/>die Teilnahme</b>                        | Kenntnisse in der Programmierung, z.B. erworben durch eines der Module Grundlagen der Informatik oder Einführung in die Informatik oder Prozedurale Programmierung  |
| <b>#Verwendbarkeit des<br/>Moduls</b>                              | Bachelorstudiengänge Wirtschaftsmathematik, Engineering & Computing, Geoinformatik und Geophysik, Technologiemanagement; Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik; Diplomstudiengänge Angewandte Mathematik sowie Markscheidewesen und Angewandte Geodäsie   |
| <b>#Häufigkeit des<br/>Angebots</b>                                | Jährlich im Wintersemester  |
| <b>#Voraussetzung für<br/>die Vergabe von<br/>Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.   |
| <b>#Leistungspunkte</b>  | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>   | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Einarbeitung in SQL, die Ausarbeitung der Praktikumsaufgabe im Team und die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | LOGIK .MA.Nr. 477   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Logische Programmierung und Prolog  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Hebisch <b>Vorname</b> Udo <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Studierenden lernen das Prinzip der logischen Programmierung und als Anwendungsbeispiel die Programmiersprache Prolog kennen. Dabei werden Teile der Prädikatenlogik erster Stufe näher untersucht und praktische Programmierkenntnisse in Prolog erworben.   |
| <b>#Inhalte</b>  | In der Vorlesung erfolgt eine Einführung in die Prädikatenlogik erster Stufe. Hierbei werden die Syntax und Semantik einer logischen Programmiersprache erläutert. Danach werden verschiedene Regelsysteme zur Ableitung von Formeln untersucht. Abschließend werden Strategien zur Suche bei automatischen Beweisverfahren behandelt. Parallel dazu wird in den Übungen die Programmiersprache Prolog als ein konkretes Beispiel für eine logische Programmiersprache erlernt. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Clocksin, W. F., Mellish, C. S.: Programming in PROLOG, Springer, 1981;<br>Lloyd, J. W.: Foundations of Logic Programming, Springer, 1984.  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesungen (2 SWS), Übungen (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | keine   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich, Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (30 Minuten).  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfungsleistung.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die Bearbeitung der Belegarbeit und die Prüfungsvorbereitung.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>   | TECHINF .BA.Nr. 429   |
| <b>#Modulname</b>  | Technische Informatik   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                     | <b>Name</b> Froitzheim <b>Vorname</b> Konrad <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>  | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele/<br/>Kompetenzen</b>               | Kenntnisse über Rechnerarchitekturen und Beherrschung der Grundlagen von Kommunikationssystemen   |
| <b>#Inhalte</b>  | Auf den Grundlagen von Datenrepräsentation und Schaltwerken werden einfache Rechenwerke, Speicherelemente und Übertragungssysteme entwickelt. Danach betrachten wir anhand von Softwareanalyse und Compilertechniken die Konstruktion von Instruktionssätzen für leistungsfähige Prozessoren. Am Beispiel einer modernen Prozessorarchitektur studieren wir Ansätze der Hardwarebeschleunigung. Abschließend werden Konzepte der Integration von Prozessor, Speicher, Kommunikationselementen und Peripherie zu einer Gesamtarchitektur diskutiert. An beispielhaften Rechner-architekturen wird der Umgang mit systemnahen Aspekten von Computern und Übertragungssystemen eingeübt. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                             | Vom jeweiligen Dozenten zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben.  |
| <b>#Lehrformen</b>   | Vorlesungen (3 SWS), Übungen (1 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                    | Kenntnisse der Physik der gymnasialen Oberstufe und Kenntnisse entsprechend den Inhalten des Moduls „Grundlagen der Informatik“   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                          | Bachelorstudiengänge Network Computing und Engineering & Computing, Diplomstudiengang Angewandte Mathematik, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebots</b>                            | Jährlich zum Sommersemester   |
| <b>#Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                    | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                     | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, die eigenständige Lösung von Übungsaufgaben sowie die Prüfungsvorbereitung.   |



## Wahlpflichtmodule BWL/VWL

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | FINANZ .BA.Nr. 365  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Finanzmanagement  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Horsch <b>Vorname</b> Andreas <b>Titel</b> Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Erweiterung der im Grundstudium erworbenen theoretischen Kompetenzen: Die Studenten sollen die Grundzüge der neoklassischen Investitions- und Finanzierungstheorie (unter Unsicherheit) sowie institutionalistische Modifikationen erlernen.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Ausgehend vom Problem der Marktwertmaximierung wird zunächst die Fisher-Separation als Grundform der finanzwirtschaftlichen Irrelevanztheoreme behandelt. Eine ausführliche Auseinandersetzung mit der Wahl optimaler Investitionsprogramme unter Unsicherheit (Portfolio Selection) und ihre Erweiterung zum CAPM schließen sich an. Auf dieser Basis können sowohl die Irrelevanztheoreme der Finanzierung vertieft als auch Fragen der Portfolio-Management-Praxis behandelt werden. Den Abschluss bildet die institutionen-ökonomisch basierte Infragestellung der neoklassischen Konzepte. |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Franke/Hax: Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, 5. Aufl., Berlin et al. (Springer) 2004;<br>Schmidt/Terberger: Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, 4. Aufl., Wiesbaden (Gabler) 1997.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (2 SWS); Übung (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Mathematische Grundkenntnisse; ein wirtschaftswissenschaftliches Grundstudium, insbesondere der Besuch der Veranstaltung Investition und Finanzierung, wird empfohlen.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengänge Betriebswirtschaftslehre und Angewandte Mathematik; Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik; Aufbaustudiengang Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler.  |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich zum Sommersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit  |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 45 h Präsenzzeit und 135 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Nachbereitung der Vorlesung, die Vorbereitung der Übung sowie generelle Literaturarbeit.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | GFINANZ .BA.Nr. 371   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Grundlagen der Finanzwissenschaft   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Schönfelder <b>Vorname</b> Bruno <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Der Studierende soll einen vertieften Einblick in einige Teilbereiche der finanzwissenschaftlichen Theorie erhalten.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Öffentliche Güter, meritatorische Güter, Einkommensverteilung, Theorie der Inzidenz, ökonomische Theorie der Politik, Bürokratie, Föderalismus, Kosten-Nutzen-Analyse.                              |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Stiglitz J: Economics of the Public Sector. New York 2000.  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Modul Mikroökonomische Theorie oder Modul Einführung in die Volkswirtschaftslehre.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Betriebswirtschaftslehre; Aufbaustudiengang Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler; Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.             |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich im Sommersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.<br>Prüfungsvorleistung: ein schriftliches Testat (15 Minuten) oder ein strukturierter schriftlich vorbereiteter Diskussionsbeitrag.              |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Klausurvorbereitung. |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | INDOEKO .BA.Nr. 370   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Industrieökonomik   |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Schönfelder <b>Vorname</b> Bruno <b>Titel</b> Prof. Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Der Studierende soll einen vertieften Einblick in einige Teilbereiche der industrieökonomischen Theorie erhalten.   |
| <b>#Inhalte</b>  | Monopoltheorie, Oligopoltheorie, Auktionen, Unternehmenstheorie, insbesondere der Untergang von Unternehmen, Arbeitnehmermitbestimmung und Probleme der Corporate Governance.                       |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Tirole, J: Industrieökonomik. München 1995.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Modul Mikroökonomische Theorie oder Modul Einführung in die Volkswirtschaftslehre.  |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Betriebswirtschaftslehre, Aufbaustudiengang Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.             |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich im Wintersemester.   |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Bestandene Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.<br>Prüfungsvorleistung: ein schriftliches Testat (15 Minuten) oder ein strukturierter schriftlich vorbereiteter Diskussionsbeitrag               |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung und die Klausurvorbereitung. |

|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | INFOMAN .BA.Nr. 363   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Informationsmanagement  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Felden <b>Vorname</b> Carsten <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Die Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur eines Unternehmens stehen im Vordergrund der Vorlesung „Informationsmanagement“. Die Studierenden sollen Informationssysteme gemäß unterschiedlicher Informationsbedarfe in Unternehmen einordnen können sowie die Wirtschaftlichkeit von Informationssystemen bestimmen können. Auf den Ebenen des strategischen, des taktischen und des operativen Managements werden Aufgaben und IT-spezifischen Lösungen diskutiert. Hierbei wird besonderer Wert auf die Unternehmensmodellierung, die Entscheidungsunterstützung und das Wissensmanagement in Unternehmen gelegt. Ausgewählte Methoden, Verfahren und Werkzeuge zur Geschäftsprozessmodellierung werden beispielhaft vorgestellt und in der Übung praktisch angewendet. |
| <b>#Inhalte</b>  | Gestaltung der Informationsfunktion in Unternehmen; Informationsversorgungsstrategie; Gestaltung und Betrieb von Informationsnetzen; Enterprise Application Integration; Common Object Request Broker Architecture (CORBA); Sicherheit in der Informationsverarbeitung; Enterprise Architecture Management; Management des IS-Lebenszykluses und des organisatorischen Wandels; Prozessmanagement; Workflow und Content Lifecycle und Wissensmanagement; Business Intelligence; Data Warehousing; Online Analytical Processing; Hilfsmittel für das Strategische Management; Gastvortrag  |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Heinrich, L.; Informationsmanagement, 7. Aufl., München, 2002; - Voß, S.; Gutenschwager, K.: Informationsmanagement, Berlin, 2001; Krcmar, H.: Informationsmanagement, 2. Aufl., Berlin, 2000; Scheer, A.-W.: ARIS – Vom Geschäftsprozeß zum Anwendungssystem, 3. Aufl., Berlin, 1998; Turban, E.; Aronson, J. E.; Liang, T. P. (2004): Decision Support; Systems and Intelligent Systems, 7th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Empfohlen wird, das Modul Wirtschaftsinformatik zu absolvieren.   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Betriebswirtschaftslehre, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Aufbaustudiengang Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich zum Wintersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.   |



|  |   |
|--|---|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | MEBIS .BA.Nr. 386   |
| <b>#Modulname</b>                                      | Management der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Felden <b>Vorname</b> Carsten <b>Titel</b> Prof. Dr.  |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester  |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Studierende sollen den gesamten Prozess einer Softwareentwicklung aufbauen und steuern können. Dazu sollen die Studierenden ein Verständnis für die Rahmenbedingungen entwickelt werden, die den Softwareentwicklungsprozess begleiten. Neben einer Beschreibung ausgewählter Ansätze der Systementwicklung wird in der Veranstaltung das Management der Systementwicklung dargestellt. Hierbei werden insbesondere die Aspekte des Projektmanagements und Qualitätsmanagements behandelt. Darüber hinaus erfolgt ein Überblick über Werkzeuge der Systementwicklung. In der Übung wird die Programmiersprache C# zusammen mit .NET- Plattform vorgestellt, um damit den Einstieg in die objektorientierte Programmierung zu ermöglichen. |
| <b>#Inhalte</b>  | Ansätze der Systementwicklung; Management der Systementwicklung; Werkzeuge der Systementwicklung; Gastvortrag   |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Heidelberg, Berlin 1998.; Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung. 2. Aufl., Heidelberg, Berlin 2000; Sommerville, I.: Software Engineering. 6. Aufl., München 2001; Wallmüller, E.: Software-Qualitätsmanagement in der Praxis. 2. Aufl., München et al. 2001.  |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)  |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Empfohlen wird, das Modul Wirtschaftsinformatik zu absolvieren.   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Diplomstudiengang Betriebswirtschaftslehre, Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik, Aufbaustudiengang Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler.   |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich zum Sommersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6   |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausurarbeit.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 h und setzt sich zusammen aus 60 h Präsenzzeit und 120 h Selbststudium. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung sowie die Klausurvorbereitung.   |

|  |  |
|--|--|
| <b>#Modul-Code</b>                                     | PRODMAN .BA.Nr. 002  |
| <b>#Modulname</b>                                      | Produktionsmanagement  |
| <b>#Verantwortlich</b>                                 | <b>Name</b> Scheubrein <b>Vorname</b> Ralph <b>Titel</b> Dr.   |
| <b>#Dauer Modul</b>                                    | 1 Semester   |
| <b>#Qualifikationsziele /Kompetenzen</b>               | Aufbauend auf dem Modul „Produktion und Beschaffung“ wird der Kenntnisstand über produktionswirtschaftliche Planungs- und Entscheidungsprobleme erweitert. Zusätzliche Fähigkeiten zur Analyse entsprechender Problemtypen werden erworben.  |
| <b>#Inhalte</b>  | Folgende Elemente des Produktionsmanagements werden thematisiert: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prognose</li> <li>2. Standortplanung</li> <li>3. Prozessdesign</li> <li>4. Bestandsmanagement</li> <li>5. Produktionsplanung und –steuerung</li> <li>6. Ablaufplanung</li> <li>7. Supply Chain Management</li> </ol> |
| <b>#Typische Fachliteratur</b>                         | Thonemann, U.: Operations Management, München: Pearson<br>Nahmias, S.: Production and Operations Analysis, Boston: McGraw-Hill   |
| <b>#Lehrformen</b>                                     | Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)   |
| <b>#Voraussetzung für die Teilnahme</b>                | Absolvierung des Moduls „Produktion und Beschaffung“   |
| <b>#Verwendbarkeit des Moduls</b>                      | Bachelorstudiengang Network Computing; Diplomstudiengänge Betriebswirtschaftslehre, Angewandte Mathematik, Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie; Aufbaustudiengang Wirtschaftswissenschaften für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler; Masterstudiengang Wirtschaftsmathematik.                           |
| <b>#Häufigkeit des Angebotes</b>                       | Jährlich im Sommersemester.  |
| <b>#Voraussetzung für Vergabe von Leistungspunkten</b> | Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.  |
| <b>#Leistungspunkte</b>                                | 6  |
| <b>#Note</b>   | Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.   |
| <b>#Arbeitsaufwand</b>                                 | Der Zeitaufwand beträgt 180 Stunden und setzt sich aus 60 Stunden Präsenzzeit und 120 Selbststudium zusammen. Letzteres umfasst die Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, die selbstständige Bearbeitung von Fallstudien am Rechner sowie die Vorbereitung auf die Klausurarbeit.                                  |