

## DPM 434 Operations Research

|                                 |  |                                    |                      |                              |                  |                      |
|---------------------------------|--|------------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------|----------------------|
| <b>Studiengang</b>              | Digitalisierung, Prozessoptimierung & Management (DPM) |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Akademischer Grad</b>        | B.A.   |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Modulbezeichnung lt. SPO</b> | Operations Research                                    |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Modulbezeichnung engl.</b>   | Operations Research                                    |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Modul Nr.</b>                | DPM 434  |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Modul Gruppe</b>             | Prozessoptimierung                                     |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Veranstaltungssprache</b>    | Deutsch  |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>  | Prof. Dr. Maren Martens                                |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Dozent(in)</b>               | Prof. Dr. Maren Martens                                |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Studienabschnitt</b>         | 2. Studienjahr   |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Semester</b>                 | 3. oder 4. Semester                                    |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Häufigkeit des Angebotes</b> | Jedes Studienjahr                                      |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Dauer</b>                    | 1 Semester   |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Modultyp</b>                 | Pflichtmodul   |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Credits nach ECTS</b>        | 5 ECTS   |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Arbeitsaufwand (h)</b>       | <b>Gesamt</b>  | <b>Lehrveranstaltung</b>           | <b>Selbststudium</b> | <b>geplante Gruppengröße</b> |                  |                      |
|                                 | 150 Stunden  | 60 Stunden                         | 90 Stunden           | 20 Studierende               |                  |                      |
| <b>Lehrformen (SWS)</b>         | <b>Gesamt</b>  | <b>Seminaristischer Unterricht</b> | <b>Seminar</b>       | <b>Übung</b>                 | <b>Praktikum</b> | <b>Projektarbeit</b> |
|                                 | 4 SWS  | 4 SWS                              | -                    | -                            | -                | -                    |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> | <b>Formal:</b> Keine                                   |                                    |                      |                              |                  |                      |
|                                 | <b>Inhaltlich:</b> DPM131, eigener Laptop              |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Prüfungsleistung</b>         | Schriftliche Prüfung, 60 Minuten                       |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Prüfungsvorleistung</b>      | Keine  |                                    |                      |                              |                  |                      |
| <b>Geht in die Endnote ein</b>  | Ja   |                                    |                      |                              |                  |                      |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Lernergebnisse/<br/>Kompetenzen</b></p> | <p>Die Studierenden können Optimierungsprobleme, die in betriebswirtschaftlichen Entscheidungsprozessen im Hinblick auf quantitative Optimierung (bspw. Gewinnmaximierung oder Kostenminimierung unter Berücksichtigung knapper Ressourcen oder anderer Nebenbedingungen) auftreten, identifizieren und klassifizieren. Sie beherrschen Techniken, um diese mathematisch zu modellieren und durch eigene oder computergestützte Rechenleistung zu lösen und unterschiedliche Lösungen zu bewerten.</p> <p><u>Wissen/Verstehen:</u></p> <p>Die Studierenden kennen die Einsatzgebiete des Operations Research, insbesondere der linearen Optimierung, und haben ein Verständnis für deren Mächtigkeit aber auch für ihre Grenzen entwickelt. Sie kennen verschiedene Methoden, um quantitative Optimierungsprobleme – auch gemischt-ganzzahlige – zu lösen.</p> <p><u>Können/Wissenserschließung:</u></p> <p>Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Optimierungsprobleme eigenständig mit Hilfe von (gemischt-ganzzahligen) linearen mathematischen Modellen abbilden und sind in der Lage, diese computergestützt (bzw. per Hand, sofern die Komplexität dies zulässt) zu lösen. Sie erkennen die Komplexität verschiedener Problemstellungen und können Probleme bzgl. ihrer Lösbarkeit klassifizieren. Darüber hinaus kennen sie grundlegende Optimierungsalgorithmen, insbesondere für Probleme der Netzwerkoptimierung.</p> |
| <p><b>Inhalte</b></p>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsgebiete des und Modellierung im Operations Research:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Produktionsplanung</li> <li>➤ Investitionsplanung</li> <li>➤ Transportplanung</li> <li>➤ Beschaffung</li> <li>➤ Personaleinsatzplanung</li> <li>➤ ...</li> </ul> </li> <li>• Lösungsmethoden für lineare Optimierungsprobleme, insb. Simplex-Verfahren</li> <li>• Lösungsmethoden für gemischt-ganzzahlige lineare Optimierungsprobleme, insb. Schnittebenenverfahren und Branch &amp; Bound</li> <li>• Einsatz von Software zur Lösung linearer Optimierungsprobleme</li> <li>• Ausgewählte kombinatorische Algorithmen, z. B. für Netzwerkdesign, kürzeste Wege/Touren, Netzwerkflüsse, Scheduling</li> <li>• Komplexität:             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Klassen P und NP</li> <li>➤ Optimalität &amp; Approximierbarkeit</li> </ul> </li> </ul>   |
| <p><b>Medien</b></p>                          | <p>Tafel, Beamer mit Laptop, Visualizer</p>  |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Literatur</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Koop, Andreas/Moock, Hardy: Lineare Optimierung. Eine anwendungsorientierte Einführung in Operations Research. Springer Spektrum, Berlin Heidelberg, 2008.</li><li>• Matousek, Jiri/Gärtner, Bernd: Understanding and Using Linear Programming. Springer: Berlin Heidelberg, 2007.</li><li>• Dantzing, George B./Thapa, Mukund N.: Linear Programming. 1: Introduction. Springer, New York Berlin Heidelberg, 1997.</li><li>• Büsing, Christina: Graphen- und Netzwerkoptimierung. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2010.</li><li>• Hußmann, Stephan/Lutz-Westphal, Brigitte: Diskrete Mathematik erleben. Anwendungsbasierte und verstehensorientierte Zugänge. 2. Auflage. Springer Spektrum, Wiesbaden, 2015.</li><li>• Cormen, Thomas H./Leiserson, Charles E./Rivest, Ronald/Stein, Clifford: Algorithmen – Eine Einführung. 4. Auflage. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2013.</li></ul> |
|------------------|--|