

# Modulkatalog Bachelor of Science

## 276 Wirtschaftsmathematik

### PO-Version 2018

FRIEDRICH-SCHILLER-  
UNIVERSITÄT  
JENA

#### Inhaltsverzeichnis

	Erläuterungen zum Modulkatalog	5
BW10.1	Basismodul Operations Management	6
BW10.2	Vertiefungsmodul Operations Management	8
BW10.3	Seminar Operations Management	10
BW10.5	Vertiefungsmodul Computergestützte Planung und Optimierung	12
BW10.6	Vertiefungsmodul Einführung in die Programmierung	13
BW11.1	Basismodul Grundlagen des Marketing-Management	16
BW11.5	Vertiefungsmodul Innovationsmanagement	18
BW12.2	Basismodul Corporate Finance	20
BW12.2a	Basismodul Investition, Finanzierung und Kapitalmarkt	22
BW12.3	Vertiefungsmodul Personal Finance	24
BW12.3a	Vertiefungsmodul Managerial Finance	26
BW12.4	Seminar Behavioral Finance	28
BW12.4a	Seminar Finanzierung, Banken und Risikomanagement	30
BW13.1	Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management	32
BW14.1	Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung	33
BW15.1	Basismodul Buchführung	34
BW15.2	Basismodul Rechnungslegung und Controlling	36
BW15.3	Vertiefungsmodul Rechnungslegung	38
BW15.4	Seminar Rechnungslegung	40
BW16.1	Basismodul Management	42
BW16.3	Seminar Strategisches/Internationales Management	44
BW17.1	Basismodul Planung und Entscheidung	46
BW17.2	Vertiefungsmodul Management Science	48
BW17.3	Seminar Betriebswirtschaftliche Optimierung	50
BW17.3a	Seminar Betriebswirtschaftliche Entscheidungsanalyse	52
BW18.1	Vertiefungsmodul Controlling	54
BW18.2	Seminar Controlling	55
BW20.2	Vertiefungsmodul Innovationsökonomik	57
BW20.3	Seminar Mikroökonomik	58
BW20.4	Basismodul Mikroökonomik	60

<b>BW21.2a</b>	<b>Vertiefungsmodul Konjunktur, Wachstum und Außenhandel</b>	<b>61</b>
<b>BW21.3</b>	<b>Seminar Makroökonomik</b>	<b>62</b>
<b>BW21.4</b>	<b>Basismodul Makroökonomik</b>	<b>64</b>
<b>BW23.5</b>	<b>Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre</b>	<b>65</b>
<b>BW23.6</b>	<b>Basismodul Finanzwissenschaft</b>	<b>67</b>
<b>BW24.1</b>	<b>Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung</b>	<b>68</b>
<b>BW24.2</b>	<b>Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie</b>	<b>69</b>
<b>BW24.3</b>	<b>Seminar Empirische und experimentelle Wirtschaftsforschung</b>	<b>70</b>
<b>BW30.1</b>	<b>Basismodul Statistik</b>	<b>72</b>
<b>BW30.2</b>	<b>Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung</b>	<b>73</b>
<b>BW30.2a</b>	<b>Vertiefungsmodul Angewandte Statistik</b>	<b>75</b>
<b>BW30.3</b>	<b>Seminar Statistik</b>	<b>76</b>
<b>BW30.4</b>	<b>Vertiefungsmodul Statistische Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften</b>	<b>78</b>
<b>BW31.2</b>	<b>Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik</b>	<b>79</b>
<b>BW31.3</b>	<b>Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken</b>	<b>81</b>
<b>BW31.3a</b>	<b>Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement</b>	<b>82</b>
<b>BW31.6</b>	<b>Seminar Business Intelligence</b>	<b>83</b>
<b>BW31.6a</b>	<b>Seminar Wirtschaftsinformatik</b>	<b>85</b>
<b>BW31.7</b>	<b>Vertiefungsmodul Business Analytics</b>	<b>87</b>
<b>BW31.7a</b>	<b>Vertiefungsmodul Data Science in R</b>	<b>88</b>
<b>BW34.1</b>	<b>Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</b>	<b>89</b>
<b>FMI-BI0048</b>	<b>Skriptsprachen und Anwendungen (ASQ)</b>	<b>90</b>
<b>FMI-BI0057</b>	<b>LaTeX Grundlagen für Naturwissenschaftler und Informatiker</b>	<b>92</b>
<b>FMI-BI0058</b>	<b>Skriptsprachen in der Bioinformatik (ASQ)</b>	<b>94</b>
<b>FMI-IN0001</b>	<b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>	<b>96</b>
<b>FMI-IN0002</b>	<b>Grundlagen der Algorithmik</b>	<b>98</b>
<b>FMI-IN0025</b>	<b>Grundlagen informatischer Problemlösung</b>	<b>100</b>
<b>FMI-IN0026</b>	<b>Informatik und Gesellschaft (ASQ)</b>	<b>103</b>
<b>FMI-IN0032</b>	<b>Literaturarbeit und Präsentation (ASQ)</b>	<b>105</b>
<b>FMI-IN0045</b>	<b>Projektmanagement (ASQ)</b>	<b>106</b>
<b>FMI-IN0076</b>	<b>Deklarative Programmierung</b>	<b>108</b>
<b>FMI-IN0114</b>	<b>Programmieren in C++</b>	<b>110</b>
<b>FMI-IN0119</b>	<b>Algorithm Engineering</b>	<b>111</b>
<b>FMI-IN0157</b>	<b>Statistische Lerntheorie (Lab)</b>	<b>113</b>
<b>FMI-IN0180</b>	<b>Skriptsprachen für Data Science</b>	<b>114</b>
<b>FMI-IN0184</b>	<b>Objektorientierte Programmierung</b>	<b>116</b>
<b>FMI-IN0200</b>	<b>Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)</b>	<b>118</b>
<b>FMI-IN0201</b>	<b>Datenstrukturen und Algorithmen mit D (ASQ)</b>	<b>120</b>
<b>FMI-IN0204</b>	<b>Wettbewerbs- und Technologieanalyse (ASQ)</b>	<b>122</b>

<b>FMI-IN0205</b>	<b>Unternehmensgründungsseminar (ASQ)</b>	<b>124</b>
<b>FMI-IN0208</b>	<b>Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)</b>	<b>126</b>
<b>FMI-IN0209</b>	<b>Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)</b>	<b>128</b>
<b>FMI-MA0101</b>	<b>Algebra 1</b>	<b>130</b>
<b>FMI-MA0112</b>	<b>Kombinatorik</b>	<b>131</b>
<b>FMI-MA0182</b>	<b>Seminar Algebra - Bachelor</b>	<b>132</b>
<b>FMI-MA0201</b>	<b>Analysis 1</b>	<b>133</b>
<b>FMI-MA0202</b>	<b>Analysis 2</b>	<b>134</b>
<b>FMI-MA0203</b>	<b>Analysis 3</b>	<b>136</b>
<b>FMI-MA0244</b>	<b>Gewöhnliche Differentialgleichungen</b>	<b>138</b>
<b>FMI-MA0262</b>	<b>Ergodentheorie und dynamische Systeme - Eine Einführung</b>	<b>140</b>
<b>FMI-MA0281</b>	<b>Proseminar Analysis</b>	<b>142</b>
<b>FMI-MA0301</b>	<b>Lineare Algebra 1</b>	<b>143</b>
<b>FMI-MA0302</b>	<b>Lineare Algebra 2</b>	<b>145</b>
<b>FMI-MA0450</b>	<b>Integralgeometrie</b>	<b>147</b>
<b>FMI-MA0482</b>	<b>Seminar Geometrie - Bachelor</b>	<b>149</b>
<b>FMI-MA0500</b>	<b>Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen</b>	<b>150</b>
<b>FMI-MA0501</b>	<b>Verfahren der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens im Einsatz</b>	<b>151</b>
<b>FMI-MA0510</b>	<b>Seminar Wissenschaftliches Rechnen -Bachelor</b>	<b>152</b>
<b>FMI-MA0520</b>	<b>Numerik von Randwertproblemen - 9 LP</b>	<b>153</b>
<b>FMI-MA0521</b>	<b>Numerik von Randwertproblemen - 6 LP</b>	<b>155</b>
<b>FMI-MA0540</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen I - 9 LP</b>	<b>157</b>
<b>FMI-MA0541</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen I - 6 LP</b>	<b>159</b>
<b>FMI-MA0542</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen II</b>	<b>161</b>
<b>FMI-MA0543</b>	<b>Numerik partieller Differentialgleichungen I+II</b>	<b>163</b>
<b>FMI-MA0553</b>	<b>Seminar Numerische Mathematik - Bachelor</b>	<b>165</b>
<b>FMI-MA0570</b>	<b>Wissenschaftliches Rechnen und Modellbildung</b>	<b>166</b>
<b>FMI-MA0601</b>	<b>Lineare Optimierung</b>	<b>168</b>
<b>FMI-MA0605</b>	<b>Kontinuierliche Optimierung</b>	<b>170</b>
<b>FMI-MA0642</b>	<b>Einführung in die diskrete Optimierung</b>	<b>172</b>
<b>FMI-MA0644</b>	<b>Einführung in die kontinuierliche Optimierung</b>	<b>173</b>
<b>FMI-MA0681</b>	<b>Seminar Optimierung - Bachelor</b>	<b>175</b>
<b>FMI-MA0691</b>	<b>Praktische Optimierung</b>	<b>176</b>
<b>FMI-MA0706</b>	<b>Praktische Finanzmathematik 1</b>	<b>177</b>
<b>FMI-MA0707</b>	<b>Einführung in die Versicherungsmathematik</b>	<b>179</b>
<b>FMI-MA0708</b>	<b>Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik</b>	<b>181</b>
<b>FMI-MA0710</b>	<b>Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik</b>	<b>183</b>
<b>FMI-MA0711</b>	<b>Maßtheorie</b>	<b>185</b>
<b>FMI-MA0712</b>	<b>Stochastik</b>	<b>187</b>

<b>FMI-MA0741</b>	<b>Statistische Verfahren</b>	<b>189</b>
<b>FMI-MA0781</b>	<b>Seminar Statistik - Bachelor</b>	<b>191</b>
<b>FMI-MA0782</b>	<b>Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor</b>	<b>192</b>
<b>FMI-MA0901</b>	<b>Zahlengefühl und Strukturgefühl - 3 LP</b>	<b>194</b>
<b>FMI-MA0902</b>	<b>Zahlengefühl und Strukturgefühl - 6LP</b>	<b>196</b>
<b>FMI-MA0904</b>	<b>Wirtschaftskompetenz A (ASQ)</b>	<b>198</b>
<b>FMI-MA0905</b>	<b>Wirtschaftskompetenz B (ASQ)</b>	<b>200</b>
<b>FMI-MA0910</b>	<b>Externes Praktikum - 3 LP</b>	<b>202</b>
<b>FMI-MA0911</b>	<b>Externes Praktikum - 6 LP</b>	<b>203</b>
<b>FMI-MA0912</b>	<b>Externes Praktikum - 9 LP</b>	<b>204</b>
<b>FMI-MA3028</b>	<b>Markov-Ketten und stochastische Simulation</b>	<b>205</b>
<b>FMI-SQ0130</b>	<b>Datenanalyse mit R</b>	<b>206</b>
<b>FMI-SQ0131</b>	<b>Funktionale Programmierung</b>	<b>208</b>
<b>FMI-SQ0303</b>	<b>Go - Ein mathematisches Strategiespiel</b>	<b>210</b>
<b>FMI-SQ0511</b>	<b>Data Literacy (ASQ)</b>	<b>212</b>
<b>FMI-MA0999</b>	<b>Bachelorarbeit</b>	<b>214</b>
	<b>Abkürzungen</b>	<b>215</b>

**Hinweis :**

Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

### Erläuterungen zum Modulkatalog

B.Sc. Wirtschaftsmathematik:

Aktuelle Informationen zum Studium finden Sie auf der Studiengangs-Seite der Fakultät für Mathematik und Informatik:

[www.fmi.uni-jena.de/wmb](http://www.fmi.uni-jena.de/wmb)

Den Modulkatalog mit der Zuordnung der Module in die Konten laut Studienordnung und [Musterstudienplan](#) finden Sie hier:

[www.fmi.uni-jena.de/wmb-module](http://www.fmi.uni-jena.de/wmb-module)

Modul <b>BW10.1</b> Basismodul Operations Management	
Modulcode	BW10.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Operations Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik, 105 B.Sc. Mathematik , 105 M.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Operations Management in Sachgüter- und Dienstleistungsprozessen; Einführung in Beschaffung, Produktion und Distribution und die wichtigsten Planungsprobleme; Grundlagen in Logistik und Supply Chain Management; Grundlagen der quantitativen Planung und Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	Lernende können <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Ansätze zur produktionswirtschaftlichen und logistischen Gestaltung beschreiben, einordnen und zusammenfassen und diese im Kontext spezifischer Unternehmen benutzen, miteinander kombinieren und modifizieren sowie</li> <li>• elementare Analyse und Lösungselemente des Operations Management beschreiben, einordnen und zusammenfassen, und diese auf idealtypische Probleme in Unternehmen anwenden und modifizieren.</li> </ul>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	Präsenzstunden (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (freiwillige Tutorien, Prüfungsvorbereitung, etc.): 60 h; Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum

---

Empfohlene Literatur	Domschke, Wolfgang und Scholl, Armin: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Berlin (in der aktuellen Auflage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW10.2</b> Vertiefungsmodul Operations Management	
Modulcode	BW10.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Operations Management
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind die Inhalte folgender Module: BW10.1/BW10.4 Basismodul Operations Management, BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW17.1/BW17.4 Basismodul Planung und Entscheidung, BW30.1 Basismodul Statistik, BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 21 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul [* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertiefung der Problemstellungen und Methoden des Operations Management; Fallstudien zur Einübung der Methoden des Operations Management; Systeme der Produktionsplanung und -steuerung (PPS); Logistikmanagement; Softwaresysteme des Supply Chain Management; Optimierungsmethoden zur Lösung von Entscheidungsproblemen des Operations Management



Lern- und Qualifikationsziele	<p>Lernende können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wesentliche strategische und operative Entscheidungsprobleme entlang der Wertschöpfungskette beschreiben, erfassen und modifizieren und in einem Modell formalisieren,</li><li>• für Optimierungsmodelle geeignete heuristische und exakte Lösungsverfahren identifizieren, beschreiben und auf grundlegende Problemstellungen anwenden sowie</li><li>• für wichtige Entscheidungsprobleme des Operations Management den gesamten Zyklus der quantitativen Planung von der Problemerkennntnis, über die Formalisierung und Lösung bis hin zur Implementierung der Lösung verstehen, modifizieren und auf (einfache) neue Problemstellungen eigenständig anwenden.</li></ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	Präsenzstunden (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung): 120 h; Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Thonemann, Ulrich: Operations Management: Konzepte, Methoden und Anwendungen, München (in der aktuellen Auflage)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW10.3</b> Seminar Operations Management	
Modulcode	BW10.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Operations Management
Modultitel (englisch)	Seminar Operations Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind die Inhalte folgender Module: BW10.1 Basismodul Operations Management; BW10.2 Vertiefungsmodul Operations Management
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wechselnde Generalthemen aus dem Bereich des Operations Management; zu dem Generalthema werden wichtige Entscheidungsprobleme behandelt, für die eine Fallstudie zu erarbeiten und eine Lösungsmethode (basierend etwa auf einem Standardsolver, einer Tabellenkalkulation oder einer Heuristik) zu implementieren ist; Erarbeitung geeigneter Modellierungs- und Planungsmethoden anhand der einschlägigen Fachliteratur; Anwendung der Methoden anhand einer Fallstudie unter Verwendung von Optimierungssoftware
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Lernende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich wissenschaftliche Fachtexte (zumeist in Englisch) erarbeiten und diese verstehen,</li> <li>• die Bearbeitung eines Seminarthemas strukturieren sowie geeigneten Stoff auswählen und unter Einhaltung wissenschaftlicher Standards darstellen,</li> <li>• die eigenen Erkenntnisse in Form eines wissenschaftlichen Vortrags und einer schriftlichen Hausarbeit darstellen und dokumentieren,</li> <li>• über wissenschaftliche Problemstellungen des Operations Management diskutieren und eine Diskussion leiten,</li> <li>• Fallstudien zu Entscheidungsproblemen erfassen und strukturieren sowie mit Hilfe von Software lösen.</li> </ul>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei – hinsichtlich der Erreichung der Lernziele – zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (40%), Hausarbeit mit Fallstudie (50%), Diskussion und Diskussionsleitung (10%); jede Teilleistung ist einzeln zu bestehen. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichteter Durchschnitt der Teilnoten. Bei einer Wiederholung müssen aufgrund wechselnder Seminarthemen alle Teilleistungen wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Seminar findet weitestgehend im Onlineformat statt. Die Studierenden nehmen ihren Vortrag als Video auf. Die Diskussion erfolgt nach Absprache über ein Video-Konferenztool oder in Präsenz, wobei die Studierenden die Diskussion leiten. Die schriftliche Hausarbeit ist nach der Diskussion abzugeben. Zu Beginn des Seminars wird jeweils angestrebt, den Studierenden eine zum Generalthema passende Besichtigung eines Unternehmens zu ermöglichen. Präsenzstunden (ggf. Besichtigung und Diskussion): 30 h; Selbststudium (Vorbereitung des Vortrags und Erstellung der Softwarelösung in der ersten Hälfte der Vorlesungszeit ca. 80 h; Anfertigung der Seminararbeit in der zweiten Hälfte der Vorlesungszeit bis in die Prüfungszeit ca. 70 h): 150 h
Empfohlene Literatur	wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW10.5</b> Vertiefungsmodul Computergestützte Planung und Optimierung	
Modulcode	BW10.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Computergestützte Planung und Optimierung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Computer-Based Planning and Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	135 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Unterschiedliche Fallstudien aus dem Bereich des Operations Management; für jede Fallstudie werden Optimierungsmodelle und -algorithmen vorgestellt; Umsetzung der Algorithmen am Computer mit Standardsolver und einer Programmiersprache
Lern- und Qualifikationsziele	Umsetzen von realen Problemstellungen in formale Optimierungsmodelle; Fähigkeit zur eigenständigen Umsetzung von Optimierungsverfahren am Computer mit geeigneten Softwaretools
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur (40 %) Vortrag (20 %) Hausaufgaben (40 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch, ggf. Englisch (wird rechtzeitig vorher bekannt gegeben)

Modul <b>BW10.6</b> Vertiefungsmodul Einführung in die Programmierung	
Modulcode	BW10.6
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Einführung in die Programmierung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Introduction to Computer Programming
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Nils Boysen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlegendes User-Wissen über die Benutzung von Computern
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<p>184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (Studienprofile Business Analytics, Business Information Systems) / Wahlpflichtmodul (Studienprofile Regelprofil, BWL, VWL, Information and Management Sciences);</p> <p>984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul</p> <p>[* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]</p>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (1 SWS), Übung (1 SWS), Software-/Programmierung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	15 h
- Selbststudium	165 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in die Programmierung; Darstellung und Anwendung der wichtigsten grundlegenden Programmierkonzepte und -strukturen: Ablauflogik, Daten- und Kontrollstrukturen, Methoden, Objektorientierung, Input/Output und Oberflächengestaltung; Erlernen grundlegender Sortieralgorithmen

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Lernende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden (allgemeinen) Programmierkonzepte und -strukturen (s.o.) beschreiben, einordnen und zusammenfassen und diese in konkreten Programmiersituationen benutzen, miteinander kombinieren und modifizieren,</li> <li>• ausgewählte spezifische Programmierkonzepte und -strukturen (z.B. Schleifentypen oder Übergabeparameter) miteinander vergleichen und diese im Rahmen von Programmiersituationen einordnen, einschätzen und priorisieren,</li> <li>• problemspezifische Anwendungen mittels eigener Implementierung erstellen und dabei die erarbeiteten Programmierkonzepte und -strukturen benutzen und verknüpfen und</li> <li>• selbstständig Programmierprojekte bearbeiten und erläutern (letzteres erfordert eine aktive Teilnahme an der Software-/Programmierung).</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Gesamt-Punkte aus den Hausaufgaben erbracht sein. Zudem muss jede Hausaufgabe abgegeben und vorgestellt werden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur im Prüfungszeitraum.</p> <p>Werden bei den Hausaufgaben mehr als 80% der Punkte erreicht, führt dies zu Bonuspunkten für die Klausur (max. 10% der erreichbaren Punktzahl der Klausur). Bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung im gleichen Semester können die erzielten Punkte aus der Übungsserie angerechnet werden. Semesterübergreifend ist dies nicht möglich, da sich inhaltliche Schwerpunkte regelmäßig ändern und ggf. andere Software zum Einsatz kommen kann. Form und Inhalt der Hausaufgaben werden jeweils zu Beginn des Semesters bekanntgegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Gelehrt wird C# (Programmiersprache) im .NET-Framework unter Benutzung von Visual Studio.</p> <p>Das Modul findet in einem hybriden (Präsenz- und Online-) Format statt. Vorlesungen und Übungen werden als Videos bereitgestellt. Programmieraufgaben sind im Rahmen des Selbststudiums zu bearbeiten. Dazu werden freiwillige Tutorien angeboten. Anwesenheit ist lediglich zu ausgewählten Übungsterminen (ca. alle 2 Wochen) erforderlich, um die eigenen Lösungen der Hausaufgaben vorzustellen und zu erläutern.</p> <p>Präsenzstunden (Vorstellung der Hausaufgaben): 15 h, Selbststudium (Vorlesungen und Übungen): 60 h, Selbststudium (Hausaufgaben): 60 h, Selbststudium (freiwillige Tutorien, Prüfungsvorbereitung etc.): 45 h.</p> <p>Abschließende Klausur im Prüfungszeitraum inkl. theoretischen Teil und Programmierenteil.</p> <p>Der genaue Ablauf wird zu Beginn des Semesters kommuniziert.</p>
Empfohlene Literatur	<p>Kühnel, Andreas: C#8 mit Visual Studio 2019, Das umfassende Handbuch (in der aktuellen Auflage); Theis, Thomas: Einstieg in C# mit Visual Studio 2022, ideal für Programmieranfänger (in der aktuellen Auflage).</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Veranstaltung kommuniziert.</p>

Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul <b>BW11.1</b> Basismodul Grundlagen des Marketing-Management	
Modulcode	BW11.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Grundlagen des Marketing-Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Principles of Marketing Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nicolas Zacharias
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, z.B. erworben in BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul; 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (VWL, WiPäd1, WiPäd 2)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Allgemeine Grundlagen des Marketing; Strategische Perspektive des Marketing (Grundlagen des strategischen Marketing, Prozess der Strategieentwicklung); Instrumentelle Perspektive des Marketing (Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik, Vertriebspolitik); Institutionelle Perspektive des Marketing (Dienstleistungsmarketing, Handelsmarketing)
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen und Perspektiven des Marketings. Sie verstehen die Grundlagen des strategischen Marketings und kennen die vier zentralen Instrumente des Marketing-Mix sowie deren Anwendung. Darüber hinaus verstehen die Studierenden im Rahmen der institutionellen Perspektive die Besonderheiten des Marketings unter speziellen Rahmenbedingungen und können Anwendungsmöglichkeiten der behandelten Themen in der Praxis aufzeigen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.



Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul <b>BW11.5</b> Vertiefungsmodul Innovationsmanagement	
Modulcode	BW11.5
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Innovationsmanagement
Modultitel (englisch)	Innovation Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nicolas Zacharias
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW11.1 Basismodul Grundlagen des Marketing-Management
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung und begriffliche Grundlagen; Phasen des Innovationsprozesses, Adoption und Diffusion von Innovationen; Erfolgsfaktoren des Innovationsmarketings; Neuere Methoden und Instrumente (u.a. Sustainable Innovation, Open Innovation); Gestaltungselemente des Innovationsmanagements; Management von Innovationsprojekten
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die besonderen Herausforderungen des Innovationsmanagement in Unternehmen und können damit verbundene Probleme identifizieren. Sie kennen bewährte und neuere Methoden und Instrumente des Innovationsmanagements sowie die grundlegenden Gestaltungselemente zur Etablierung eines erfolgversprechenden Innovationsmanagements in Unternehmen. Weiterhin können Studierende Lösungsansätze für die erfolgreiche Implementierung eines systematischen Innovationsmanagements in Unternehmen entwickeln. Sie sind in der Lage, sich durch Kenntnis der zentralen Erfolgsfaktoren an Innovationsprojekten und der Vermarktung der daraus resultierenden Produkte zu beteiligen und können Anwendungsmöglichkeiten der behandelten Themen in der Praxis aufzeigen.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW12.2</b> Basismodul Corporate Finance	
Modulcode	BW12.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Corporate Finance
Modultitel (englisch)	Basic Module Corporate Finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Benjamin R. Auer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul/ Wahlpflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/ Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul erlernen Sie nach einem Einblick in die Auswertung von Finanzberichten und finanzmathematische Grundlagen (z. B. Raten- und Rentenrechnung), wie sich Unternehmen über organisierte Märkte mit Kapital versorgen und die dabei relevanten Finanzierungstitel (z. B. Aktien, Anleihen) bewerten. Darüber hinaus wird sich kritisch mit etablierten Verfahren zum Treffen optimaler Investitionsentscheidungen (z. B. Kapitalwert, interner Zinsfuß) beschäftigt. Den dabei nötigen Referenz- bzw. Kapitalkostensätzen wird sich im Rahmen klassischer Portfolio- und Kapitalmarkttheorie (z. B. Markowitz-Optimierung, CAPM) genähert. Abrundend vermitteln wir Ihnen, wie Unternehmen ihre Verschuldungs- und Ausschüttungspolitik festlegen und Zahlungsmittelflüsse verwalten. Alle methodenbezogenen Inhalte sind begleitet von einer konkreten Umsetzung in Microsoft Excel.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls dazu befähigt, optimale Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen im Unternehmenskontext zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen quantitativen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur (100 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW12.2a</b> Basismodul Investition, Finanzierung und Kapitalmarkt	
Modulcode	BW12.2a
Modultitel (deutsch)	Basismodul Investition, Finanzierung und Kapitalmarkt
Modultitel (englisch)	Basic Module Investments, Finance and Capital Markets
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Benjamin R. Auer
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul erlernen Sie nach einem Einblick in die Auswertung von Finanzberichten und finanzmathematische Grundlagen (z. B. Raten- und Rentenrechnung), wie sich Unternehmen über organisierte Märkte mit Kapital versorgen und die dabei relevanten Finanzierungstitel (z. B. Aktien, Anleihen) bewerten. Darüber hinaus wird sich kritisch mit etablierten Verfahren zum Treffen optimaler Investitionsentscheidungen (z. B. Kapitalwert, interner Zinsfuß) beschäftigt. Den dabei nötigen Referenz- bzw. Kapitalkostensätzen wird sich im Rahmen klassischer Portfolio- und Kapitalmarkttheorie (z. B. Markowitz-Optimierung, CAPM) genähert. Abrundend vermitteln wir Ihnen, wie Unternehmen ihre Verschuldungs- und Ausschüttungspolitik festlegen und Zahlungsmittelflüsse verwalten. Alle methodenbezogenen Inhalte sind begleitet von einer konkreten Umsetzung in Microsoft Excel.

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind nach Absolvieren des Moduls dazu befähigt, optimale Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen im Unternehmenskontext zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen quantitativen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW12.3</b> Vertiefungsmodul Personal Finance	
Modulcode	BW12.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Personal Finance
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Personal Finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Benjamin R. Auer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, Finance und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW12.2 Basismodul Corporate Finance und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	



Inhalte	In diesem Modul werden praxisorientierte Grundlagen der privaten Finanzplanung vor dem Hintergrund rechtlicher Rahmenbedingungen in Deutschland vermittelt. Sie werden in die Lage versetzt, Ihre Finanzsituation zu beurteilen und zielorientiert zu steuern, aus Liquiditäts-, Finanzierungs- und Versicherungsalternativen begründet auszuwählen und einfache Investmentstrategien für den Vermögensaufbau zu implementieren. Sie lernen außerdem, einen Altersvorsorgemix auf Basis des zu erwartenden gesetzlichen Rentenanspruchs abzuleiten und Besonderheiten des Erbrechts (z. B. Testamente, Bestattungspflicht) in der eigenen Finanzplanung zu berücksichtigen. Zur Aufdeckung von Optimierungspotenzialen in der Einkommensteuererklärung erhalten Sie abschließend einen Einblick in wesentliche Aspekte der Einkommensteuerberechnung. Alle Themenbereiche sind begleitet von einer Diskussion der Auswirkungen von Verhaltensverzerrungen auf finanzielle Entscheidungen und einer konkreten Umsetzung von Planungsrechnungen in Microsoft Excel.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, optimale Finanzierungs-, Investitions-, Versicherungs- und Vorsorgeentscheidungen im Rahmen der privaten Finanzplanung zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur (100 %)
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW12.3a</b> Vertiefungsmodul Managerial Finance	
Modulcode	BW12.3a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Managerial Finance
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Managerial Finance
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Benjamin R. Auer
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen sind grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, Finance und Statistik, wie sie z.B. in den Modulen BW12.1 Basismodul Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, BW12.2 Basismodul Corporate Finance und BW30.1 Basismodul Statistik vermittelt werden.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In diesem Modul werden praxisorientierte Grundlagen der privaten Finanzplanung vor dem Hintergrund rechtlicher Rahmenbedingungen in Deutschland vermittelt. Sie werden in die Lage versetzt, Ihre Finanzsituation zu beurteilen und zielorientiert zu steuern, aus Liquiditäts-, Finanzierungs- und Versicherungsalternativen begründet auszuwählen und einfache Investmentstrategien für den Vermögensaufbau zu implementieren. Sie lernen außerdem, einen Altersvorsorgemix auf Basis des zu erwartenden gesetzlichen Rentenanspruchs abzuleiten und Besonderheiten des Erbrechts (z. B. Testamente, Bestattungspflicht) in der eigenen Finanzplanung zu berücksichtigen. Zur Aufdeckung von Optimierungspotenzialen in der Einkommensteuererklärung erhalten Sie abschließend einen Einblick in wesentliche Aspekte der Einkommensteuerberechnung. Alle Themenbereiche sind begleitet von einer Diskussion der Auswirkungen von Verhaltensverzerrungen auf finanzielle Entscheidungen und einer konkreten Umsetzung von Planungsrechnungen in Microsoft Excel.

Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, optimale Finanzierungs-, Investitions-, Versicherungs- und Vorsorgeentscheidungen im Rahmen der privaten Finanzplanung zu treffen. Sie sind in der Lage, die dazu nötigen Verfahren zu implementieren sowie ihre Ergebnisse wissenschaftlich fundiert zu interpretieren und praktisch umzusetzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW12.4</b> Seminar Behavioral Finance	
Modulcode	BW12.4
Modultitel (deutsch)	Seminar Behavioral Finance
Modultitel (englisch)	Seminar Behavioral Finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Benjamin R. Auer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet werden die Inhalte von BW12.2 Basismodul Corporate Finance, empfohlen sind auch die Inhalte von BW12.3 Vertiefungsmodul Personal Finance.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Dieses Modul vermittelt die Grundzüge der Behavioral Finance, d. h., einer verhaltenswissenschaftlichen Sicht auf die Finanzmärkte. Im Gegensatz zu neoklassischen Finanzmarkttheorien geht man hier davon aus, dass Investoren nicht streng rational agieren, sondern sich von begrenzt rationalen Heuristiken und emotionalen Einflüssen lenken lassen. Es werden zunächst beide Paradigmen klar voneinander abgegrenzt. Danach wird diskutiert, inwieweit Spekulationsblasen Evidenz für begrenzte Rationalität von Marktteilnehmern darstellen und wie begrenzte Rationalität konkret die einzelnen Phasen der Entscheidungsfindung von Investoren beeinflusst. Abschließend wird aufgezeigt, wie Erkenntnisse aus der Behavioral Finance in die Praxis der Anlageberatung und Unternehmensführung Einzug gehalten haben und welche Fragestellungen die aktuelle Forschung beschäftigt
Lern- und Qualifikationsziele	Durch das Seminarmodul werden die Studierenden befähigt, den Einfluss menschlicher Verhaltensverzerrungen auf Finanzmärkte zu erkennen und bei eigenen unternehmerischen oder privaten Entscheidungen zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage, (meist englischsprachige) wissenschaftliche Fachliteratur selbständig zu erarbeiten, Inhalte geeignet auszuwählen, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen und einen strukturierten Vortrag (mit Diskussion) zu halten.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei – hinsichtlich der Erreichung der Lernziele – zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (ca. 70 %), Vortrag inkl. Diskussion (ca. 30 %). Jede der beiden Teilleistungen muss einzeln bestanden werden. Die genaue Notengewichtung wird zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben. Bei einer Wiederholung des Seminars müssen aufgrund wechselnder Seminarthemen bereits bestandene Teilleistungen auch wiederholt werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW12.4a</b> Seminar Finanzierung, Banken und Risikomanagement	
Modulcode	BW12.4a
Modultitel (deutsch)	Seminar Finanzierung, Banken und Risikomanagement
Modultitel (englisch)	Seminar Finance, Banking and Risk Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Benjamin R. Auer
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet werden die Inhalte von BW12.2 Basismodul Corporate Finance, empfohlen sind auch die Inhalte von BW12.3 Vertiefungsmodul Personal Finance.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Dieses Modul vermittelt die Grundzüge der Behavioral Finance, d. h., einer verhaltenswissenschaftlichen Sicht auf die Finanzmärkte. Im Gegensatz zu neoklassischen Finanzmarkttheorien geht man hier davon aus, dass Investoren nicht streng rational agieren, sondern sich von begrenzt rationalen Heuristiken und emotionalen Einflüssen lenken lassen. Es werden zunächst beide Paradigmen klar voneinander abgegrenzt. Danach wird diskutiert, inwieweit Spekulationsblasen Evidenz für begrenzte Rationalität von Marktteilnehmern darstellen und wie begrenzte Rationalität konkret die einzelnen Phasen der Entscheidungsfindung von Investoren beeinflusst. Abschließend wird aufgezeigt, wie Erkenntnisse aus der Behavioral Finance in die Praxis der Anlageberatung und Unternehmensführung Einzug gehalten haben und welche Fragestellungen die aktuelle Forschung beschäftigt.
Lern- und Qualifikationsziele	Durch das Seminarmodul sind die Studierenden befähigt, den Einfluss menschlicher Verhaltensverzerrungen auf Finanzmärkte zu erkennen und bei eigenen unternehmerischen oder privaten Entscheidungen zu berücksichtigen. Sie sind in der Lage, (meist englischsprachige) wissenschaftliche Fachliteratur selbständig zu erarbeiten, Inhalte geeignet auszuwählen, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen und einen strukturierten Vortrag (mit Diskussion) zu halten.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei – hinsichtlich der Erreichung der Lernziele – zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (ca. 70 %), Vortrag inkl. Diskussion (ca. 30 %). Jede der beiden Teilleistungen muss einzeln bestanden werden. Die genaue Notengewichtung wird zu Veranstaltungsbeginn bekanntgegeben. Bei einer Wiederholung des Seminars müssen aufgrund wechselnder Seminarthemen bereits bestandene Teilleistungen auch wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW13.1</b> Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management	
Modulcode	BW13.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Organisation, Führung und Human Resource Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Organization, Leadership and Human Resource Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Peter Walgenbach
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BW13.2 Vertiefungsmodul Organisation, Verhalten in Organisationen, Führung und Human Resource Management
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 729 M.A.: International Organisations and Crisis Management: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Dieses Modul dient der Einführung in den Aufbau und die Funktionsweise von Organisationen, insb. von Unternehmungen. Darüber hinaus werden Grundkenntnisse über Führung und das Management der Humanressourcen vermittelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die zentralen Theorien und Konzepte des Aufbaus und der Funktionsweise von Organisationen, der Führung und des Managements von Humanressourcen. Sie können diese wiedergeben, erklären und auf Beispiele anwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungsraum
Empfohlene Literatur	Die relevante Literatur wird zu Beginn des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.



Modul <b>BW14.1</b> Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung	
Modulcode	BW14.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Steuern / Wirtschaftsprüfung
Modultitel (englisch)	Basic Module Taxes/Auditing
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Harald Jansen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, BIS, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung / Übung (4 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlagen der Unternehmensbesteuerung, der Steuerbelastungsmessung und der Steuerlastgestaltung, Einfluss auf Rechtsformwahl und Ausschüttungspolitik, Grundlagen der internationalen Besteuerung und der grenzüberschreitenden Steuerplanung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können sicher zwischen Grenz-, Durchschnitts- und effektiven Steuerbelastungen differenzieren. Die Studierenden kennen Unternehmenssteuersysteme und können Unternehmenssteuerbelastungen in Abhängigkeit von Rechtsformen ermitteln. Studierende wissen, dass Steuerbelastungen durch Vertragsabschlüsse verändert werden und dabei den Abschluss von Verträgen diskriminieren oder fördern können. Die Studierenden haben ihre Kompetenz erweitert, steuerpolitischen Diskussionen zu folgen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW15.1</b> Basismodul Buchführung	
Modulcode	BW15.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Buchführung
Modultitel (englisch)	Basic Module Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hübner
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflicht (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) / Wahlpflicht (BAN), 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 011 LA JM G Wirtschaft/Recht: Pflichtmodul 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit der Abbildung des Eigenkapital- und Einkommensaspekts von Unternehmensgeschehen mit Hilfe der doppelten Buchführung. Neben der Vermittlung der Technik der Buchführung setzt sich die Veranstaltung mit dem Aufbau, der Funktionsweise und den grundlegenden Problemen des Rechnungswesens auseinander. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie sich die weltweit verbreiteten Finanzberichte - in Gestalt von Bilanz, Einkommensrechnung, Eigenkapitalveränderungsrechnung und Kapitalflussrechnung - aus der Buchführung herleiten lassen. Die Veranstaltung bildet die Basis für weiterführende Veranstaltungen zum internen und externen Rechnungswesen.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende sind in der Lage, betriebliche Güter- und Finanzbewegungen im Rechnungswesen abzubilden und nachzuvollziehen. Sie können Kontenbestände und deren Veränderungen im Rechnungswesen zuordnen und interpretieren. Durch das Erlernen der Buchführungstechniken sind sie zur Erstellung der Finanzberichte „Bilanz“, „Einkommensrechnung“, „Eigenkapitalveränderungsrechnung“ und „Kapitalflussrechnung“ befähigt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	45 Minuten-Klausur in der Vorlesungszeit

---

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW15.2</b> Basismodul Rechnungslegung und Controlling	
Modulcode	BW15.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Modultitel (englisch)	Basic Module Financial and Managerial Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hübner / Professor Dr. Christian Lukas
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Inhalte von BW15.1 Basismodul Buchführung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt die Grundlagen des internen und externen Rechnungswesens. Besonderer Wert wird auf die Zusammenhänge zwischen diesen beiden Teilbereichen des Rechnungswesens gelegt. Hinsichtlich des internen Rechnungswesens geht es um die Auseinandersetzung mit der Kosten- und Erlösrechnung als Standardbaustein betriebswirtschaftlicher Ausbildung. Neben den Basiselementen von Kosten- und Erlösrechnungen werden die klassischen Kosten- und Erlösverrechnungssysteme – die Arten-, Stellen- und Trägerrechnung – behandelt. Im externen Rechnungswesen werden grundlegende Kenntnisse über die Rechnungslegung nach deutschem Handelsrecht vermittelt. Eingegangen wird zunächst auf die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung, dann auf grundlegende Regeln zur Bilanzierung und Einkommensermittlung nach deutschem Handelsrecht. Eingegangen wird zunächst auf die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung, dann auf grundlegende Regeln zur Bilanzierung und Einkommensermittlung nach deutschem Handelsrecht.

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende verfügen über ein breites Basiswissen im Bereich des internen und externen Rechnungswesens. Sie sind in der Lage, die Grundbegriffe der Kostenrechnung und Kostenfunktionen zu definieren sowie Kostenarten-, Kostenträger- und Kostenleistungsrechnungen durchzuführen und zu interpretieren.</p> <p>Studierende sind dazu befähigt, die Grundsätze und relevanten Regelungen zur deutschen Rechnungslegung nach HGB zu verstehen und anzuwenden, um Finanzberichte interpretieren zu können und eigenständig zu erstellen.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60 Minuten Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW15.3</b> Vertiefungsmodul Rechnungslegung	
Modulcode	BW15.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Rechnungslegung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Financial Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hübner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Im Studiengang Wirtschaftswissenschaften (B.Sc.): BW15.2 Basismodul Rechnungslegung und Controlling. Im Studiengang Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler (M.Sc.): BW15.5 Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Vertiefungsmodul werden aufbauend auf dem Basismodul Rechnungslegung und Controlling Inhalte des externen Rechnungswesens ausführlich behandelt. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stehen die theoretischen Grundlagen sowie die Erstellung und Auswertung der kapitalmarktorientierten Rechnungslegung. Neben spezifischen Regeln des deutschen Handelsrechts, insbesondere zur Konzernrechnungslegung, werden hier Grundlagen der Rechnungslegung nach den kapitalmarktorientierten International Financial Reporting Standards (IFRS) behandelt. Darüber hinaus wird vermittelt, wie die entsprechende Rechnungslegung hinsichtlich der Wissenswünsche unterschiedlicher Adressaten zu analysieren ist. Abschließend werden Grundlagen zur Nachhaltigkeitsberichterstattung nach internationalen Standards thematisiert.

Lern- und Qualifikationsziele	Studierende verfügen über ein vertieftes Fachwissen im Bereich der Rechnungslegung. Sie sind in der Lage, Rechnungslegung nach HGB und internationalen Standards – auch unter Berücksichtigung von Konzernstrukturen – zu erstellen und entsprechende Finanzberichte zu analysieren. Weiterhin werden Studierende grundlegend befähigt, Rechnungslegungsregelungen aus dem Blickwinkel der Adressaten und deren Informationswünschen einzuordnen und kritisch zu würdigen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW15.4</b> Seminar Rechnungslegung	
Modulcode	BW15.4
Modultitel (deutsch)	Seminar Rechnungslegung
Modultitel (englisch)	Seminar Financial Accounting
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Bernd Hüfner
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW15.2 Basismodul Rechnungslegung und Controlling; Empfohlen: Inhalte von BW15.3 Vertiefungsmodul Rechnungslegung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Seminar werden wechselnde aktuelle Themen zur finanziellen Berichterstattung oder Nachhaltigkeitsberichterstattung bearbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende verfügen über ein vertieftes Fachwissen im behandelten Themenbereich. Die Studierenden sind dazu befähigt, selbstständig wissenschaftlich zu arbeiten und sich mit einer konzeptionellen oder empirischen Fragestellung kritisch-differenziert auseinanderzusetzen. Sie sind in der Lage, gezielt und systematisch wissenschaftliche Literatur zu recherchieren und zu strukturieren. Außerdem verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, selbst erarbeitete komplexe Sachverhalte in einer wissenschaftlichen Arbeit darzustellen und eigenständig kritisch zu beurteilen. Sie sind imstande, ihre Auseinandersetzung mit dem Thema nachvollziehbar und anschaulich zu präsentieren sowie relevante Themenaspekte einer kritischen Diskussion zu unterziehen.



Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei – hinsichtlich der Erreichung der Lernziele – zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (ca. 60%), Referat und Diskussionsteilnahme (ca. 40%); jede Teilleistung muss einzeln bestanden sein. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Die genauen Gewichtungen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls bekannt gegeben. Aufgrund der wechselnden Seminar-Oberthemen müssen bereits bestandene Teilleistungen bei einer Wiederholung des Seminars wiederholt werden. Die Teilleistungen werden vorlesungsbegleitend erbracht.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW16.1</b> Basismodul Management	
Modulcode	BW16.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Management
Modultitel (englisch)	Basic Module Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Mike Geppert
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil) / Wahlpflichtmodul (BAN, IMS, VWL, WiPäd1, WiPäd 2) 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 079 M.Sc. Informatik, 128 M.Sc. Physik, 729 M.A. International Organisations and Crisis Management: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Strategischen Managements,</li> <li>• Strategische Unternehmensplanung: Analyseinstrumente,</li> <li>• Geschäfts- und Unternehmensstrategie,</li> <li>• Strategieumsetzung, Kontrolle und Organisationsgestaltung,</li> <li>• Internationale Strategie und Organisation,</li> <li>• Management im Mitbestimmungs- und Kapitalmarktkontext</li> </ul>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen nach Abschluss dieses Moduls über die folgenden drei Kernkompetenzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlegende Konzepte des strategischen Managements verstehen und anwenden: Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte des strategischen Managements und verstehen, wie sie in der Praxis angewendet werden. Sie sind in der Lage, die Ziele, Werte, Leistungen und die Umwelt von Unternehmen zu analysieren und auf Basis der erlernten Konzepte fundierte Entscheidungen zu treffen.</li> <li>2) Verständnis für die Anforderungen an Unternehmer und Manager entwickeln: Die Studierenden sind mit den verschiedenen Anforderungen an Unternehmer und Manager vertraut und verstehen, welche Fähigkeiten und Eigenschaften für eine erfolgreiche Unternehmensführung erforderlich sind. Sie haben ein Bewusstsein für die persönlichen und beruflichen Kompetenzen entwickelt, die für die Übernahme von Führungsverantwortung in Unternehmen erforderlich sind.</li> <li>3) Kenntnis der Grundfragen internationaler Strategie und Anwendung der Prinzipien der Corporate Governance: Die Studierenden verstehen die Grundfragen der internationalen Strategie und können analysieren, wie Unternehmen ihre Aktivitäten in einem globalen Kontext planen und durchführen. Sie kennen die Prinzipien der Corporate Governance und sind in der Lage, diese in Organisationsstrukturen anzuwenden, um eine effektive Unternehmensführung sicherzustellen.</li> </ol>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	<p>Müller, H.E.: Unternehmensführung: Strategien, Konzepte, Praxisbeispiele, aktuelle Auflage.</p> <p>Steinmann, H. /Schreyögg, G.: Management. Grundlagen der Unternehmensführung, aktuelle Auflage.</p> <p>Weitere empfohlene Literaturquellen werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW16.3</b> Seminar Strategisches/Internationales Management	
Modulcode	BW16.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Strategisches/Internationales Management
Modultitel (englisch)	Seminar Strategic/International Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Mike Geppert
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW16.1 und BW16.2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wechselnde Themen aus dem Strategischen und Internationalen Management
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können ihre Kenntnisse zu spezifischen Fragestellungen des Strategischen und Internationalen Managements anwenden. Sie können zentrale Erkenntnisse der behandelten Themen präsentieren. Weiterhin können sie ihre eigene sowie die Arbeit der Kommiliton*innen diskutieren. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit des Verfassens einer wissenschaftlichen Arbeit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Hausarbeit und ggf. Exposé (ca. 60 %), Referat und Diskussionsbeteiligung (ca. 40 %); Umfang und Termine der zu erbringenden Teilleistungen sowie die genaue Notengewichtung werden rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Aufgrund der wechselnden Seminar-Oberthemen müssen bereits bestandene Teilleistungen bei einer Wiederholung des Seminars wiederholt werden.</p>
Empfohlene Literatur	Die empfohlene Literatur variiert je nach Themenstellung und wird im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (wird rechtzeitig vor Beginn des Moduls bekanntgegeben)

Modul <b>BW17.1</b> Basismodul Planung und Entscheidung	
Modulcode	BW17.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Planung und Entscheidung
Modultitel (englisch)	Basic Module Planning and Decision
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik und Statistik auf Abiturniveau
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, IMS, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (BAN, WiPäd1, WiPäd 2); 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 132 B.Sc. Psychologie, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 105 M.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Problematik der betriebswirtschaftlichen Planung; Methoden zur Ermittlung problemadäquater rationaler Entscheidungen; Modellierung der Entscheidungssituation durch präzise Formulierung von Zielen, Restriktionen und Handlungsmöglichkeiten; qualitative und quantitative Planungs- und Entscheidungstechniken; Grundlagen der Entscheidungstheorie und des Operations Research
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Bedeutung und Schwierigkeiten der Planung. Sie kennen die wichtigsten Modellierungs-, Analyse- und Entscheidungstechniken aus den Gebieten Operations Research und Entscheidungstheorie. Sie können grundlegende quantitative Methoden zur Analyse und Optimierung realer Entscheidungsprobleme anwenden.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur (80 Minuten) oder zwei Teilklausuren (à 40 Minuten). Die Entscheidung über die gewählte Klausurform wird zu Beginn der Veranstaltung in Abstimmung mit den Studierenden unter Berücksichtigung der organisatorischen Rahmenbedingungen getroffen. Besteht die Modulprüfung aus zwei Teilklausuren, werden die erreichten Punkte addiert, bevor eine Note gebildet wird. Liegen Teilleistungen innerhalb des üblichen Anmeldezeitraums der Prüfungsordnung, gelten die vom Prüfungsausschuss erlassenen Sonderregelungen für die spätestmögliche An- und Abmeldung vor der ersten Teilleistung. Bei der Wiederholungsprüfung findet stets eine einzige Klausur, bestehend aus zwei Teilen, statt. Wurde zum regulären Prüfungstermin eine von zwei Teilklausuren wegen Krankheit versäumt, muss zum Wiederholungstermin nur der versäumte Teil nachgeholt werden.</p>
Empfohlene Literatur	<p>R. Klein und A. Scholl: Planung und Entscheidung - Konzepte, Modelle und Methoden einer modernen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsanalyse. Vahlen, München (aktuelle Auflage).</p>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW17.2</b> Vertiefungsmodul Management Science	
Modulcode	BW17.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Management Science
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Management Science
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: grundlegende Vorkenntnisse in Mathematik, wie z.B. durch das Modul BW12.1 Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler vermittelt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 021 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre (Schwerpunkt Supply Chain Management)*, 181 M.Sc. Wirtschaftspädagogik (Schwerpunkt Supply Chain Management)*: Wahlpflichtmodul. [* Auf Antrag, falls nicht bereits im Erststudium eingebracht.]
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung inkl. Software-Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vertiefte Behandlung von Modellen und Methoden aus dem Bereich Management Science (v.a. Modellierung betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprobleme, lineare und ganzzahlige lineare Optimierung, heuristische Planung, Dynamische Programmierung); Anwendung auf Problemstellungen aus den Bereichen Produktion, Logistik und Projektmanagement; Analyse-, Optimierungs- und Entscheidungsunterstützungs-Software
Lern- und Qualifikationsziele	Studierende beherrschen den Umgang mit grundlegenden Modellierungsansätzen und Lösungsmethoden des Operations Research. Sie können reale Optimierungsprobleme identifizieren und analysieren sowie diese auf geeignete Weise als Optimierungsmodelle abbilden. Sie sind in der Lage, die Problemkomplexität einzuschätzen und anhand dessen geeignete Lösungsverfahren zu identifizieren sowie diese in Handrechnungen anzuwenden. Außerdem kennen sie Software-Systeme zur Optimierung und können diese auf eingeschränkte praxisnahe Problemstellungen geeignet anwenden.



Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Teilnahme an der Software-Übung und Erreichen von mindestens 50% der zu vergebenden Punkte. Wird diese Grenze nicht erreicht, wird die Zulassung zur Modulprüfung versagt.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Minuten), dabei gehen die über 50% hinausgehenden Punkte der Software-Übung als Bonuspunkte in die Klausur ein (max. 15% der erreichbaren Punktzahl der Klausur). Bei einer möglichen Wiederholung der Klausur können die in der Software-Übung erreichten Bonuspunkte angerechnet werden; bei Wiederholung im folgenden Jahr besteht neben der Anrechnung auch die Möglichkeit, die Software-Übung zu wiederholen.
Empfohlene Literatur	Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.: Einführung in Operations Research. Springer, Berlin (aktuelle Auflage). Domschke, W.; Drexl, A.; Klein, R.; Scholl, A.; Voß, S.: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. Springer, Berlin (aktuelle Auflage).
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW17.3</b> Seminar Betriebswirtschaftliche Optimierung	
Modulcode	BW17.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Betriebswirtschaftliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Seminar Optimization in Business Administration
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	mindestens die Inhalte von BW17.1 Basismodul Planung und Entscheidung, idealerweise auch diejenigen von BW17.2 Vertiefungsmodul Management Science
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Wahlpflichtmodul, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wechselnde Generalthemen aus dem Bereich Planung und Entscheidung; betriebswirtschaftliche Analyse vorgegebener Entscheidungsprobleme; Erarbeiten geeigneter Modellierungs- und Planungsmethoden anhand von Fachliteratur; Anwenden der Methoden anhand von Fallbeispielen unter Verwendung verfügbarer Software
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, einfachere wissenschaftliche Texte zu erarbeiten. Sie verfügen über die Fähigkeit, ein vorgegebenes Forschungsthema auszuformulieren sowie durch Auswahl und strukturierte Darstellung geeigneter Inhalte unter Beachtung der Standards wissenschaftlichen Arbeitens zu bearbeiten. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, einen auf den Teilnehmerkreis angepassten wissenschaftlichen Vortrag zu halten und sich an einer wissenschaftlichen Diskussion adäquat zu beteiligen. Außerdem beherrschen die Studierenden elementare Funktionen von zur Optimierung geeigneter Software.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei – hinsichtlich der Erreichung der Lernziele – zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Grundlagenpaper (ca. 20%), Seminararbeit (ca. 50%), Vortrag inklusive Diskussionsbeteiligung (ca. 30%). Alle Teilleistungen müssen einzeln bestanden werden. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichtetes Mittel der Teilnoten. Die genauen Gewichtungen sowie die weiteren Detailinformationen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls (am Ende der Vorlesungszeit des vorhergehenden Semesters) zur Verfügung gestellt. <u>Liegen Teilleistungen innerhalb des üblichen Anmeldezeitraums der Prüfungsordnung, gelten die vom Prüfungsausschuss erlassenen Sonderregelungen für die spätestmögliche An- und Abmeldung vor der ersten Teilleistung.</u>
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW17.3a</b> Seminar Betriebswirtschaftliche Entscheidungsanalyse	
Modulcode	BW17.3a
Modultitel (deutsch)	Seminar Betriebswirtschaftliche Entscheidungsanalyse
Modultitel (englisch)	Seminar Decision Analysis in Business Administration
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Armin Scholl
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW17.1 Basismodul Planung und Entscheidung; Empfohlen: Inhalte von BW17.2 Vertiefungsmodul Management Science
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wechselnde Generalthemen aus dem Bereich Planung und Entscheidung; betriebswirtschaftliche Analyse vorgegebener Entscheidungsprobleme; Erarbeiten geeigneter Modellierungs- und Planungsmethoden anhand von Fachliteratur; Anwenden der Methoden anhand von Fallbeispielen unter Verwendung verfügbarer Software
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, einfachere wissenschaftliche Texte zu erarbeiten. Sie verfügen über die Fähigkeit, ein vorgegebenes Forschungsthema auszuformulieren sowie durch Auswahl und strukturierte Darstellung geeigneter Inhalte unter Beachtung der Standards wissenschaftlichen Arbeitens zu bearbeiten. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, einen auf den Teilnehmerkreis angepassten wissenschaftlichen Vortrag zu halten und sich an einer wissenschaftlichen Diskussion adäquat zu beteiligen. Außerdem beherrschen die Studierenden elementare Funktionen von zur Optimierung geeigneter Software.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Grundlagenpaper (ca. 20%), Seminararbeit (ca. 50%), Vortrag inklusive Diskussionsbeteiligung (ca. 30%). Alle Teilleistungen müssen einzeln bestanden werden. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichtetes Mittel der Teilnoten. Die genauen Gewichtungen sowie die weiteren Detailinformationen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls (am Ende der Vorlesungszeit des vorhergehenden Semesters) zur Verfügung gestellt. Liegen Teilleistungen innerhalb des üblichen Anmeldezeitraums der Prüfungsordnung, gelten die vom Prüfungsausschuss erlassenen Sonderregelungen für die spätestmögliche An- und Abmeldung vor der ersten Teilleistung.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW18.1</b> Vertiefungsmodul Controlling	
Modulcode	BW18.1
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Controlling
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Controlling
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Lukas
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW15.2/15.5 Basismodul Rechnungslegung und Controlling
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 179 M.Sc. Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Aufbauend auf dem Basismodul Rechnungslegung und Controlling werden unterschiedliche Kostenrechnungssysteme und die Eigenschaften ihrer Kostenallokationen behandelt. Der Einsatz der Kostenrechnung für Entscheidungs- und Kontrollzwecke wird thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über ein ausgeprägtes Fachwissen im Bereich des internen Rechnungswesens. Sie können Kostenrechnungssysteme mit ihren Eigenschaften beschreiben und diese bewerten. Studierende sind in der Lage, ausgewählte Entscheidungsprobleme zu strukturieren, dafür relevante Kosteninformationen zu bestimmen und Lösungsansätze zu evaluieren. Sie können Kostenrechnungssysteme mit ihren Eigenschaften beschreiben und diese bewerten. Studierende sind in der Lage, ausgewählte Entscheidungsprobleme zu strukturieren, dafür relevante Kosteninformationen zu bestimmen und Lösungsansätze zu evaluieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW18.2</b> Seminar Controlling	
Modulcode	BW18.2
Modultitel (deutsch)	Seminar Controlling
Modultitel (englisch)	Seminar Controlling
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Lukas
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW15.2 Basismodul Rechnungslegung und Controlling; Empfohlen: Inhalte von BW18.1 Vertiefungsmodul Controlling
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Seminar setzen sich die Studierenden im Rahmen einer Hausarbeit selbstständig mit ökonomischen Themenstellungen auseinander, die zum jeweiligen Zeitpunkt im Bereich des Controllings von besonderem Interesse sind bzw. in die aktuellen Forschungsgebiete des Lehrstuhls fallen.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über ein vertieftes Fachwissen im behandelten Themenbereich. Die Studierenden sind in der Lage, eine Arbeit nach wissenschaftlichen Maßstäben zu erstellen, zu präsentieren und mit anderen Studierenden über die Ergebnisse kritisch zu diskutieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (40%), Hausarbeit (40%), Mitarbeit/Diskussionsbeteiligung (20%). Die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Aufgrund wechselnder Oberthemen müssen bei einer Wiederholung des Moduls alle Teilleistungen wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	Wird in Abhängigkeit vom Seminarthema rechtzeitig bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch



Modul <b>BW20.2</b> Vertiefungsmodul Innovationsökonomik	
Modulcode	BW20.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Innovationsökonomik
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Innovational Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Uwe Cantner
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Mikroökonomische und mathematische Grundlagen, wie in BW20.1 und BW12.1 vermittelt.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 050 M.Sc. Geographie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul führt in innovationsökonomische Fragestellungen und Analysen ein. Behandelt werden die Generierung technologischen Wissens und dessen ökonomische Nutzung. Dies umfasst die in diesem Zusammenhang auftretenden unternehmerischen Entscheidungen, die Determinanten des Innovationserfolgs und die sich daraus ergebenden Effekte auf die Unternehmens- und Branchenentwicklung sowie auf die Entwicklung von Volkswirtschaften insgesamt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch eine einführende Diskussion innovationspolitischer Instrumente.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein solides Verständnis der zentralen Begriffe, Konzepte und methodischen Ansätze der Innovationsökonomik. Sie können innovationsökonomische Phänomene auf der Mikro- und der Makroebene verstehen und beurteilen. Sie sind in der Lage, abstrakte Modelle auf reale Situationen zu übertragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW20.3</b> Seminar Mikroökonomik	
Modulcode	BW20.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Mikroökonomik
Modultitel (englisch)	Seminar Microeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Uwe Cantner
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW20.1 Basismodul Mikroökonomik, BW20.2 Vertiefungsmodul Innovationsökonomik, BW21.1 Basismodul Makroökonomik, BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Der Kurs vermittelt erste Einblicke in das wissenschaftliche Arbeiten und Präsentieren. Hierzu bearbeiten die Studierenden wechselnde Themen aus den Bereichen Mikroökonomik, Industrieökonomik und Innovationsökonomik. Dabei werden aktuelle Forschungsfragen in den jeweiligen Gebieten bearbeitet und eine Einordnung in die Literatur vorgenommen. Bei der Bearbeitung kommen sowohl theoretische als auch empirische Methoden zum Einsatz.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen. Insbesondere sind sie in der Lage, die relevante Literatur zu recherchieren und zu identifizieren, ein Thema zu strukturieren, geeignete Modelle oder empirische Ansätze auszuwählen und diese kritisch zu bewerten. Sie können ihre eigene Forschung präsentieren und anderen Studierenden konstruktives Feedback geben.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminararbeit (40%), Präsentation der Seminararbeit (30%), Korreferat (20%), Schreibprozess und Mitarbeit (10%). Jede Teilleistung wird benotet und muss bestanden sein. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichtete Summe der Teilnoten. Aufgrund wechselnder Seminar-Oberthemen müssen im Wiederholungsfall alle Teilleistungen neu erbracht werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW20.4</b> Basismodul Mikroökonomik	
Modulcode	BW20.4
Modultitel (deutsch)	Basismodul Mikroökonomik
Modultitel (englisch)	basic module microeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Uwe Cantner
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 011 LA JM G Wirtschaft/Recht, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul Mikroökonomik führt in die Analyse einzelwirtschaftlicher ökonomischer Entscheidungen und ihre Koordination auf Märkten ein. Hierzu werden Kenntnisse der grundlegenden Analysemethoden vermittelt und auf die Gebiete Produktions- und Haushaltstheorie sowie Markt- und Wettbewerbstheorie angewandt. Abgerundet wird die Veranstaltung durch eine einführende Behandlung der Wohlfahrtstheorie.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein grundlegendes Verständnis der zentralen Begriffe, Konzepte und methodischen Ansätze der Mikroökonomik. Sie verfügen über die notwendigen Fähigkeiten, einfache formaltheoretische Modelle analytisch zu lösen, zu interpretieren und auf reale Situationen zu übertragen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW21.2a</b> Vertiefungsmodul Konjunktur, Wachstum und Außenhandel	
Modulcode	BW21.2a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Konjunktur, Wachstum und Außenhandel
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Economic Growth and Foreign Trade
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Roland Winkler
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW21.1 Basismodul Makroökonomik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht, 011 LAG JM Wirtschaftslehre/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul bietet eine Einführung in die Internationale Makroökonomik. Hierzu werden makroökonomische Daten analysiert, makroökonomische Modelle offener Volkswirtschaften hergeleitet und wirtschaftspolitische Maßnahmen in diesen Modellen analysiert. Themen sind unter anderem Leistungsbilanzungleichgewichte und deren Determinanten, Zwillingsdefizite, die Rolle von Unsicherheit für die Leistungsbilanz, reale Wechselkurse, internationale Kapitalmärkte und die Zinsparität. Dabei führt das Modul die Studierenden an den – auf intertemporalen Optimierungskalkülen basierenden – Analyserahmen dynamischer Makroökonomik heran.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige außenwirtschaftliche Daten und Kennziffern und grundlegende Zusammenhänge und Modelle der Internationalen Makroökonomik. Sie sind in der Lage, dynamische, mikrofundierte Modelle der Makroökonomik herzuleiten, zu lösen und zu analysieren. Sie sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen. Sie sind in der Lage, Wirtschaftspolitik zu analysieren, zu bewerten und Empfehlungen zu geben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum

Modul <b>BW21.3</b> Seminar Makroökonomik	
Modulcode	BW21.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Makroökonomik
Modultitel (englisch)	Seminar Macroeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Roland Winkler
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW21.1/21.4 Basismodul Makroökonomik, empfohlen: Inhalte von BW21.2 Vertiefungsmodul Konjunktur, Wachstum und Außenhandel
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Es werden wechselnde makroökonomische Themen bearbeitet. Oberthemen könnten beispielsweise sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftskrisen</li> <li>• Inflation</li> <li>• Stabilisierungspolitik</li> <li>• Unkonventionelle Geldpolitik</li> <li>• Die Zinsuntergrenze</li> <li>• Entwicklung von Marktmacht und ihre Konsequenzen</li> <li>• Fundamentale Ursachen von Wirtschaftswachstum</li> <li>• Die Verteilung von Einkommen und Vermögen</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können wirtschaftswissenschaftliche Arbeiten lesen, verstehen und kritisch bewerten. Die Studierenden können makroökonomische Entwicklungen verstehen und kritisch beurteilen. Sie können geeignete, aktuelle Methoden zum Verständnis und zur Analyse von Fragestellungen im Bereich der Makroökonomie anwenden. Sie können wissenschaftlich schreiben, Ergebnisse klar und strukturiert darstellen und ihre Ergebnisse und die anderer kritisch diskutieren.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminararbeit (ca. 50%), Seminarvortrag (ca. 30%), weitere Teilleistungen inkl. Diskussionsbeteiligung (ca. 20%). Die genaue Art und Gewichtung der Teilleistungen werden mit der Ausschreibung des Seminars vor der zentralen Anmeldung der Seminare bekannt gegeben. Jede Teilleistung muss einzeln bestanden sein. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Aufgrund der wechselnden Seminar-Oberthemen müssen bereits bestandene Teilleistungen bei einer Wiederholung des Seminars wiederholt werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW21.4</b> Basismodul Makroökonomik	
Modulcode	BW21.4
Modultitel (deutsch)	Basismodul Makroökonomik
Modultitel (englisch)	basic module macroeconomics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Roland Winkler
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA Gym Wirtschaft/Recht, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 M.Sc. Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Basismodul Makroökonomik gibt eine umfassende Einführung in die Analyse gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge. Hierzu werden makroökonomische Daten analysiert, makroökonomische Modelle hergeleitet und wirtschaftspolitische Maßnahmen in diesen Modellen analysiert. Außerdem werden aktuelle makroökonomische Entwicklungen und wirtschaftspolitische Entwicklungen thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige makroökonomische Daten und grundlegende makroökonomische Modelle. Sie sind befähigt, aktuelle wirtschaftspolitische Diskussionen qualifiziert zu verfolgen und sich an ihnen zu beteiligen. Sie sind in der Lage, Wirtschaftspolitik zu analysieren, zu bewerten und Empfehlungen zu geben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch



Modul <b>BW23.5</b> Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre	
Modulcode	BW23.5
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Modultitel (englisch)	basic module introduction to economics
Modul-Verantwortliche/r	PD Dr. Markus Pasche
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA JM G Wirtschaft/Recht: Pflichtmodul; 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (3 SWS), Übung (1 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffe und Konzepte der Volkswirtschaftslehre</li> <li>• Wie treffen Menschen (rationale?) ökonomische Entscheidungen und wie werden diese in einer Gesellschaft koordiniert?</li> <li>• Grundfragen der Wirtschaftsordnung; Rolle von Markt, Wettbewerb und Staat</li> <li>• Einführung Mikroökonomik: Wie entscheiden Haushalte und Firmen auf Güter- und Arbeitsmarkt?</li> <li>• Funktionsweise von Märkten; Theorie des Marktversagens</li> <li>• Bewertung ökonomischer Zustände: Effizienz, Wohlfahrt, Gerechtigkeit</li> <li>• Einführung in die Makroökonomik: Bruttoinlandsprodukt, Gütermarkt und Arbeitslosigkeit</li> <li>• Die Rolle von Geld, Geldpolitik und Inflation</li> <li>• Internationale Arbeitsteilung, Handel und Globalisierung</li> <li>• Wirtschaftswachstum und dessen Grenzen</li> <li>• Wie entscheidet die Gesellschaft über die Spielregeln? Einführung in die politische Ökonomik</li> </ul>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende haben einen breiten Überblick über die verschiedenen Teilgebiete der VWL und deren Zusammenhänge. Sie können ökonomische Probleme identifizieren und die entsprechende Fachterminologie darauf anwenden. Dabei können sie stets das Problem der Güterabwägung und Zielkonflikte erkennen und benennen.</p> <p>Studierende haben ein Grundverständnis für das Konzept der Sozialen Marktwirtschaft und können sich kritisch-reflektiert zu Fragen der Wirtschaftsordnung äußern.</p> <p>Sie verstehen die Anreize hinter den Entscheidungen von Haushalten und Firmen, können erklären, wie die Entscheidungen auf Märkten koordiniert werden, und wann die Marktergebnisse (in-) effizient sind.</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit kritisch abzuwägen, unter welchen Bedingungen und in welchem Maß staatliche regulatorische Eingriffe sinnvoll sein können.</p> <p>Sie kennen die Zusammensetzung des Bruttoinlandsprodukts und sind vertraut mit Konzepten der gesamtwirtschaftlichen Nachfrage und des gesamtwirtschaftlichen Angebots. Studierende können monetäre Aggregate benennen und verstehen in Grundzügen den Prozess, wie Geld entsteht. Sie erkennen die Nachteile von Inflation und können benennen, mit welchen geldpolitischen Instrumenten Zentralbanken versuchen Inflation zu bekämpfen.</p> <p>Die Studierenden können einige wesentliche Gründe für Spezialisierung und Außenhandel benennen. Sie können einige wesentliche Gründe für Wachstumsprozesse benennen und erklären, warum und inwiefern es Grenzen des Wachstums geben kann.</p> <p>Die Studierenden verstehen die ökonomische Perspektive der Funktionsweise von (repräsentativen) Demokratien, insbesondere die Anreize politischen Handelns, sowie den Einfluss organisierter Interessengruppen.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW23.6</b> Basismodul Finanzwissenschaft	
Modulcode	BW23.6
Modultitel (deutsch)	Basismodul Finanzwissenschaft
Modultitel (englisch)	basic module finance
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Silke Übermesser
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW23.5 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA JM G Wirtschaft/Recht, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 079 B.Sc. Informatik, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (1 SWS), Test-Fragen (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	135 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Modul werden die öffentlichen Einnahmen als eine Seite des öffentlichen Haushalts betrachtet. Dazu zählt die Besteuerung unterschiedlicher ökonomischer Aktivitäten und Akteure und die explizite und implizite Verschuldung.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte und methodischen Vorgehensweisen in der Finanzwissenschaft. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Begriffe und sind mit den Zusammenhängen der ökonomischen Analyse des öffentlichen Sektors vertraut.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW24.1</b> Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung	
Modulcode	BW24.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung
Modultitel (englisch)	Basic Module Empirical and Experimental Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Oliver Kirchkamp
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BIS, BWL, Regelprofil, VWL) / Wahlpflichtmodul (IMS, WiPäd1, BAN). 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 079 M.Sc. Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul.
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums), ggf. (siehe Homepage) Hausaufgaben, Diskussionsforum.
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul vermittelt grundlegende Methoden der empirischen und experimentellen Wirtschaftsforschung.
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventinnen und Absolventen des Moduls kennen grundlegende Verfahren zum Entwickeln und zum Testen ökonomischer Hypothesen. Sie können Verfahren zum Testen von Hypothesen beurteilen, anwenden und die Ergebnisse dieser Verfahren einschätzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters entweder (A) Klausur (100%, 60 Minuten, im Prüfungszeitraum) oder alternativ und nach Ankündigung (B) regelmäßige (normalerweise wöchentliche) Hausaufgaben sowie Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum). Punkte aus Hausaufgaben und Klausur werden im Fall (B) kumuliert (1/3 Hausaufgaben, 2/3 Klausur). In der Wiederholungsprüfung wird nur die Klausur wiederholt. Die im Semester erzielten Punkte aus den Hausaufgaben werden angerechnet.
Empfohlene Literatur	Weitere Informationen unter <a href="http://www.kirchkamp.de/bw241/">http://www.kirchkamp.de/bw241/</a> .
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW24.2</b> Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie	
Modulcode	BW24.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Quantitative Economic Theory
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Oliver Kirchkamp
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht, 011 LAG JM Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums), ggf. (siehe Homepage) Hausaufgaben, Diskussionsforum.
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Formale und quantitative Methoden der Wirtschaftstheorie.
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventinnen und Absolventen des Moduls kennen grundlegende formale Methoden der Wirtschaftstheorie. Sie können zur Analyse eines ökonomischen Problems ein geeignetes quantitatives und formales Modell entwerfen und für dieses Modell geeignete Lösungsverfahren entwickeln und umsetzen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Nach Ankündigung zu Beginn des Semesters entweder (A) Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum) oder alternativ und nach Ankündigung (B) regelmäßige (normalerweise wöchentliche) Hausaufgaben sowie Klausur (60 Minuten, im Prüfungszeitraum). Punkte aus Hausaufgaben und Klausur werden im Fall (B) kumuliert (1/3 Hausaufgaben, 2/3 Klausur). In der Wiederholungsprüfung wird nur die Klausur wiederholt. Die im Semester erzielten Punkte aus den Hausaufgaben werden angerechnet.
Empfohlene Literatur	Weitere Informationen unter <a href="http://www.kirchkamp.de/bw242/">http://www.kirchkamp.de/bw242/</a>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW24.3</b> Seminar Empirische und experimentelle Wirtschaftsforschung	
Modulcode	BW24.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Empirische und experimentelle Wirtschaftsforschung
Modultitel (englisch)	Seminar Empirical and Experimental Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Oliver Kirchkamp
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte von BW20.1 Basismodul Mikroökonomik, BW23.1 Basismodul Einführung in die Volkswirtschaftslehre, BW24.1 Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung, BW 24.2 Vertiefungsmodul Quantitative Wirtschaftstheorie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wechselnde Themen aus dem Bereich der Empirischen und Experimentellen Wirtschaftsforschung und der Quantitativen Wirtschaftstheorie
Lern- und Qualifikationsziele	Absolventinnen und Absolventen des Moduls beherrschen Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens. Sie können eine wissenschaftliche Fragestellung auswählen und, im Diskurs mit Anderen, Methoden zur Beantwortung einer Frage entwickeln, bewerten und anwenden. Sie können ferner einen wissenschaftlichen Zusammenhang darstellen und diskutieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Wechselnde, dem Thema angepasste schriftliche und mündliche Leistungen, darunter wissenschaftliches Arbeiten, Essay, Präsentation, regelmäßige aktive Teilnahme an der Diskussion im Seminar; die genauen Leistungsbestandteile, Umfang und Termine der zu erbringenden Teilleistungen sowie die genaue Notengewichtung werden rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Empfohlene Literatur	Weitere Informationen unter <a href="http://www.kirchkamp.de/bw243/">http://www.kirchkamp.de/bw243/</a> .
Unterrichtssprache	Englisch

Modul <b>BW30.1</b> Basismodul Statistik	
Modulcode	BW30.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Statistik
Modultitel (englisch)	Basic Module Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Pflichtmodul; 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS), Tutorium (freiwillig im Rahmen des Selbststudiums)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Basismodul Statistik werden grundlegende Methoden der deskriptiven Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt. Im Bereich der deskriptiven Statistik werden Verfahren eingeführt, deren Anwendung eine sinnvolle Zusammenfassung wirtschaftswissenschaftlicher Daten ermöglicht. Im zweiten Teil werden grundlegende Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt, wie sie im Rahmen der induktiven Statistik und der stochastischen Modellierung wirtschaftswissenschaftlicher Vorgänge benötigt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können Eigenschaften wirtschaftswissenschaftlicher Daten durch geeignete Kennzahlen zusammenfassen und sinnvoll interpretieren. Darüber hinaus haben sie die Fähigkeit erworben, einfache stochastische Größen zu modellieren und ausgewählte Eigenschaften durch Kennzahlen zu quantifizieren.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (20%), Klausur im Prüfungszeitraum (80%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.
Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch



Modul <b>BW30.2</b> Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung	
Modulcode	BW30.2
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Machine Learning: Einführung
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Machine Learning: Introduction
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW24.1 Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung, BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Modul werden die Grundlagen des maschinellen Lernens behandelt. Es werden verschiedene Konzepte und Algorithmen des maschinellen Lernens betrachtet und praxisnah angewendet. Darüber hinaus werden Performance-Metriken, Kreuzvalidierung, Überanpassung und Unteranpassung sowie Ensemble-Methoden thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur selbständigen Analyse und Implementierung von Algorithmen des maschinellen Lernens in der Programmiersprache Python. Sie sind in der Lage, die jeweils angemessenen Methoden auszuwählen und auf empirische Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (50%), 60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum (50%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.

Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW30.2a</b> Vertiefungsmodul Angewandte Statistik	
Modulcode	BW30.2a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Angewandte Statistik
Modultitel (englisch)	Applied Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: BW24.1 Basismodul Empirische und Experimentelle Wirtschaftsforschung, BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Im Modul werden die Grundlagen des maschinellen Lernens behandelt. Es werden verschiedene Konzepte und Algorithmen des maschinellen Lernens betrachtet und praxisnah angewendet. Darüber hinaus werden Performance-Metriken, Kreuzvalidierung, Überanpassung und Unteranpassung sowie Ensemble-Methoden thematisiert.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zur selbständigen Analyse und Implementierung von Algorithmen des maschinellen Lernens in der Programmiersprache Python. Sie sind in der Lage, die jeweils angemessenen Methoden auszuwählen und auf empirische Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertete Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit (50%), 60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum (50%). Die Benotung des Moduls ergibt sich auf Grundlage der Gesamtpunktzahl und die Teilleistungen müssen nicht einzeln bestanden werden. Die erzielten Punkte in den bewerteten Übungsaufgaben können bei einer möglichen Wiederholung der Modulprüfung angerechnet werden.
Empfohlene Literatur	Präsentationsfolien der Veranstaltung, weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW30.3</b> Seminar Statistik	
Modulcode	BW30.3
Modultitel (deutsch)	Seminar Statistik
Modultitel (englisch)	Seminar Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte aus BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Aktuelle Fragestellungen der Statistik. Beispiele für Seminararbeitsthemen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variablenselektion in Prognoseanwendungen,</li> <li>• Modellierung von nichtlinearen Zusammenhängen mithilfe der polynomialen Regression,</li> <li>• Regularisierung und das Verzerrung-Varianz-Dilemma.</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, zu einem Teilgebiet der Statistik selbständig eine Seminararbeit zu verfassen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die wissenschaftlichen Ergebnisse der schriftlichen Arbeit zu präsentieren und in der Gruppe der Seminarteilnehmer/innen eine kritische Diskussion zu führen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Hausarbeit (ca. 70%), Vortrag und Diskussionsbeteiligung (ca. 30%); die genaue Notengewichtung wird rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Die Teilleistungen sind einzeln zu bestehen. Die Gesamtnote ergibt sich als gewichtete Summe der Einzelnoten, Aufgrund wechselnder Seminarthemen ist bei einer Wiederholung des Moduls auch eine bereits bestandene Teilleistung zu wiederholen.</p>
Unterrichtssprache	Deutsch (auf Wunsch kann auch in englischer Sprache präsentiert und diskutiert werden).

Modul <b>BW30.4</b> Vertiefungsmodul Statistische Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften	
Modulcode	BW30.4
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Statistische Modelle und Methoden in den Wirtschaftswissenschaften
Modultitel (englisch)	Basic Module Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Pigorsch
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte des Moduls BW30.1 Basismodul Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul führt in die statistische Modellierung wirtschaftswissenschaftlicher Zusammenhänge ein. Auf Basis dieser Modelle werden wesentliche Konzepte der induktiven Statistik betrachtet.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen Studierende über ein vertieftes Verständnis der induktiven Statistik. Sie sind in der Lage, sich wesentliche Annahmen statistischer Modelle und Methoden und deren Implikationen zu vergegenwärtigen sowie diese kritisch zu erörtern.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	90-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Die empfohlene Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW31.2</b> Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik	
Modulcode	BW31.2
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Modultitel (englisch)	Basic Module Introduction to Business Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Simon Emde
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	BW31.3 Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement, BW31.6 Seminar Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 079 B.Sc. Informatik, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik, 105 B.Sc. Mathematik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundbegriffe von Hardware, Software, Rechnernetzwerk und Internet; Grundlagen des Datenmanagements; Grundlagen des Prozessmanagements; im Übungsteil: ausgewählte Anwendungen eines Office-Pakets (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbankmanagementsystem)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls kennen die Studierenden die Grundbegriffe der Wirtschaftsinformatik, verstehen die Datenorganisation in Datenbanken, können die wesentlichen Teilgebiete der Wirtschaftsinformatik definieren und sind in der Lage, typische Office-Software versiert anzuwenden.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Zwei Teilprüfungen: eine Klausur, die mit 60% in die Gesamtnote eingeht, und ein praktischer Test am Rechner, der mit 40% in die Gesamtnote eingeht. Beide Teilprüfungen müssen jeweils einzeln bestanden werden. Die erreichten Punkte werden mit der genannten Gewichtung zu einer Gesamtpunktzahl addiert, um die Gesamtnote zu bestimmen. Wird eine der Teilprüfungen wegen Krankheit versäumt, ist nur diese zu wiederholen. Bei Nichtbestehen der Prüfung müssen beide Teilprüfungen wiederholt werden.
Empfohlene Literatur	Laudon, K.C.; Laudon, J.P.; Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung (in aktueller Auflage), Pearson Studium. Leimeister, J.M.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik (in aktueller Auflage), Springer Gabler.
Unterrichtssprache	Deutsch



Modul <b>BW31.3</b> Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken	
Modulcode	BW31.3
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Einführung in Datenbanken
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Introduction to Databases
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul/ Wahlpflichtmodul; 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik, 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Daten- und Datenbankmanagement; Design und Benutzung relationaler Datenbanken; Datenbanksprachen (vor allem SQL); praktische Anwendung von SQL in einem Datenbankmanagementsystem (z.B. SQLite)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Datenbanken. Sie können für praktische Anwendungsbeispiele ein Datenbankschema mit Hilfe des relationalen Modells entwerfen, eine Datenbanksprache anwenden und ein Datenbankmanagementsystem verwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW31.3a</b> Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement	
Modulcode	BW31.3a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Daten-, Informations- und Wissensmanagement
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Data Management, Information Management and Knowledge Management
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Simon Emde
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte aus BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul BIS, IMS) / Wahlpflichtmodul (BAN, BWL, Regelprofil, VWL). 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik, 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul.
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Daten- und Datenbankmanagement; Design und Benutzung relationaler Datenbanken; Datenbanksprachen (vor allem SQL); praktische Anwendung von SQL in einem Datenbankmanagementsystem (z.B. SQLite)
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über ein Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise von Datenbanken. Sie können für praktische Anwendungsbeispiele ein Datenbankschema mit Hilfe des relationalen Modells entwerfen, eine Datenbanksprache anwenden und ein Datenbankmanagementsystem verwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW31.6</b> Seminar Business Intelligence	
Modulcode	BW31.6
Modultitel (deutsch)	Seminar Business Intelligence
Modultitel (englisch)	Seminar Business Intelligence
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BW17.1 Basismodul Planung und Entscheidung, BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Aktuelle Themengebiete der Wirtschaftsinformatik, insbesondere Business Intelligence; Aufarbeitung aktueller Forschungsliteratur, Entwicklung und Modellierung von Problemlösungen in einem Projektteam, Implementierung und Erweiterung innovativer Algorithmen
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Seminars verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erschließen und Präsentieren wissenschaftlicher Texte;</li> <li>• Strukturieren, Planen und Umsetzen eines Projekts;</li> <li>• kritische Diskussion von Lösungsansätzen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit. Bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen, ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen. Näheres regeln Prüfungsordnung oder Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (ca. 50%), Vortrag (ca. 30%), Diskussionsleitung (ca. 10%), Protokoll (ca. 10%); jede Teilleistung muss einzeln bestanden sein. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Die genauen Gewichtungen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls bekannt gegeben. Aufgrund der wechselnden Seminar-Oberthemen müssen bereits bestandene Teilleistungen bei einer Wiederholung des Seminars wiederholt werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW31.6a</b> Seminar Wirtschaftsinformatik	
Modulcode	BW31.6a
Modultitel (deutsch)	Seminar Wirtschaftsinformatik
Modultitel (englisch)	Seminar Business Information Systems
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Simon Emde
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erwartet: Inhalte aus BW17.1 Basismodul Planung und Entscheidung, BW31.2 Basismodul Einführung in die Wirtschaftsinformatik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Aktuelle Themengebiete der Wirtschaftsinformatik, insbesondere Business Intelligence; Aufarbeitung aktueller Forschungsliteratur, Entwicklung und Modellierung von Problemlösungen in einem Projektteam, Implementierung und Erweiterung innovativer Algorithmen
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Seminars verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten: Erschließen und Präsentieren wissenschaftlicher Texte; Strukturieren, Planen und Umsetzen eines Projekts; kritische Diskussion von Lösungsansätzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Das Lernziel der kritischen Diskussionsfähigkeit erfordert die Anwesenheit der Seminarteilnehmer/innen und deren aktive Teilnahme an der Diskussion. Eine Zulassung zur Prüfung erfordert daher eine regelmäßige Anwesenheit (bei Verhinderung durch Krankheit oder zeitlicher Überlappung mit anderen Pflichtterminen ist dies dem Modulverantwortlichen unverzüglich anzuzeigen und entsprechend nachzuweisen bzw. glaubhaft zu machen). Bei Fehlen ohne entsprechenden Nachweis und bei - hinsichtlich der Erreichung der Lernziele - zu häufigem Fehlen kann die Zulassung zur Prüfung versagt werden. Näheres regeln die Prüfungsordnung oder der Prüfungsausschuss.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Hausarbeit (ca. 50%), Vortrag (ca. 30%), Diskussionsleitung (ca. 10%), Protokoll (ca. 10%); jede Teilleistung muss einzeln bestanden sein. Die Gesamtnote ergibt sich aus der gewichteten Summe der Einzelnoten. Die genauen Gewichtungen werden rechtzeitig vor Beginn des Moduls bekannt gegeben. Aufgrund der wechselnden Seminar-Oberthemen müssen bereits bestandene Teilleistungen bei einer Wiederholung des Seminars wiederholt werden.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW31.7</b> Vertiefungsmodul Business Analytics	
Modulcode	BW31.7
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Business Analytics
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Business Analytics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Simon Emde
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlegende Methoden der Datenanalyse und Statistik; deskriptive und prädiktive Analysemethoden; Vermittlung des Datenanalyseprozesses; Bearbeitung von Fallstudien mithilfe von Business-Intelligence-Software.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren, Erklären und Anwenden von verschiedenen Methoden der deskriptiven und prädiktiven Analytik;</li> <li>• Auswahl der geeigneten Analysemethode für eine Fragestellung;</li> <li>• Anwenden von Analysesoftware auf konkrete Fragestellungen;</li> <li>• Interpretieren und Diskutieren von Analyseergebnissen.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) im Prüfungszeitraum
Zusätzliche Informationen zum Modul	keine
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>BW31.7a</b> Vertiefungsmodul Data Science in R	
Modulcode	BW31.7a
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul Data Science in R
Modultitel (englisch)	Specialisation Module Data Science in R
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Simon Emde
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften, 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Grundlegende Methoden der Datenanalyse und Statistik; deskriptive und prädiktive Analysemethoden; Vermittlung des Datenanalyseprozesses; Bearbeitung von Fallstudien mithilfe von Business-Intelligence-Software.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Absolvieren des Moduls verfügen die Studierenden über folgende Kenntnisse und Fähigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizieren, Erklären und Anwenden von verschiedenen Methoden der deskriptiven und prädiktiven Analytik;</li> <li>• Auswahl der geeigneten Analysemethode für eine Fragestellung;</li> <li>• Anwenden von Analysesoftware auf konkrete Fragestellungen;</li> <li>• Interpretieren und Diskutieren von Analyseergebnissen.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Um zur Prüfung zugelassen zu werden, müssen mindestens 50% der Punkte aus den Übungsserien erbracht sein.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur im Prüfungszeitraum
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch



Modul <b>BW34.1</b> Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre	
Modulcode	BW34.1
Modultitel (deutsch)	Basismodul Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Modultitel (englisch)	Basic Module Introduction to Business Economics
Modul-Verantwortliche/r	Professor Dr. Christian Lukas
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	011 LA Gym Wirtschaft/Recht, 011 LA Gym Wirtschaft/Recht (Erweiterung), 984 B.A. Wirtschaft und Sprachen: Pflichtmodul; 050 B.Sc. Geographie, 079 B.Sc. Informatik, 105 B.Sc. Mathematik, 132 B.Sc. Psychologie, 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik, 320 B.Sc. Ernährungswissenschaften, 679 B.Sc. Angewandte Informatik, 030 B.A. Interkulturelle Wirtschaftskommunikation, 184 B.A. Wirtschaftswissenschaften, 079 M.Sc. Informatik, 105 M.Sc. Mathematik, 128 M.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung (2 SWS), Übung (2 SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Veranstaltung bietet einen Überblick über das Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre. Es werden grundlegende Begrifflichkeiten vermittelt und zentrale betriebliche Funktionsbereiche vorgestellt. Im Sinne einer entscheidungsorientierten Sicht wird ein besonderer Schwerpunkt auf die Identifizierung und Beschreibung elementarer Planungs- und Entscheidungsprobleme gelegt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen wichtige Begriffe und Methoden der betrieblichen Funktionsbereiche. Sie sind in der Lage, typische Entscheidungsprobleme der einzelnen Bereiche zu benennen, Methoden zu ihrer Lösung anzuwenden und kritisch zu beurteilen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	60-minütige Klausur im Prüfungszeitraum
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>FMI-BI0048</b> Skriptsprachen und Anwendungen (ASQ)	
Modulcode	FMI-BI0048
Modultitel (deutsch)	Skriptsprachen und Anwendungen (ASQ)
Modultitel (englisch)	Scripting languages and their applications
Modul-Verantwortliche/r	Manuela Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlegende Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Der Umgang mit dem Linux Terminal erlaubt direkten Zugriff auf das Betriebssystem und darin installierte Programme. Es ermöglicht die Entwicklung von Anwendungen bei denen nicht die Performance im Vordergrund steht, sondern die schnelle Umsetzung der Aufgabe. Verschiedene Befehle und Programme werden dazu in Pipelines kombiniert.</p> <p>Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um eine Kombination aus Vorlesung und Praktikum. Es sollen verschiedene Programme kennengelernt, Sprachen erlernt und in Übungsaufgaben praktisch erprobt werden.</p> <p>Im ersten Teil der Vorlesung wird die vom Kommandozeileninterpreter abgeleitete Skriptsprache Bash vorgestellt. Diese soll in der Veranstaltung hauptsächlich dazu genutzt werden Programme gemäß den eigenen Bedürfnissen miteinander zu kombinieren, parallelisieren und Hardwareressourcen zu überwachen.</p> <p>Im zweiten Teil der Vorlesung werden Programme (z.B. grep, diff, paste) und Sprachen wie Sed und Awk behandelt, die dazu dienen Textdateien schnell und einfach zu durchsuchen und zu manipulieren.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen befähigt werden, mithilfe der Linux Kommandozeile Programmieraufgaben schnell und einfach zu lösen. Es sollen Sicherheit und Flexibilität im Umgang mit unterschiedlichen Programmiersprachen (Bash, Awk, Sed), Shell Built-in Funktionen und Variablen erlernt sowie Multithreading und reguläre Ausdrücke angewendet werden</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Erfolgreiche Bearbeitung der im Praktikum zu realisierenden Programmieraufgaben.</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.</p>

Modul <b>FMI-BI0057</b> LaTeX Grundlagen für Naturwissenschaftler und Informatiker	
Modulcode	FMI-BI0057
Modultitel (deutsch)	LaTeX Grundlagen für Naturwissenschaftler und Informatiker
Modultitel (englisch)	Introduction to LaTeX for scientists
Modul-Verantwortliche/r	Manuela Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>LaTeX ist ein Textsatzsystem, welches sich insbesondere für wissenschaftliche Arbeiten wie Bachelor- und Masterarbeiten, Dissertationen, sowie Publikationen eignet. Das dabei von LaTeX generierte Layout gilt als sehr sauber und bietet insbesondere für die Naturwissenschaften komfortable Möglichkeiten der Formelsetzung gegenüber herkömmlichen Textverarbeitungsprogrammen. Da LaTeX nicht nach dem What-you-see-is-what-you-get-Prinzip funktioniert, erfordert es im Vergleich zu herkömmlichen Textverarbeitungen eine längere Einarbeitungszeit, die in diesem Modul erleichtert werden soll. Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um eine Kombination aus Vorlesung und Praktikum. Die im Vorlesungsteil vermittelten grundlegenden LaTeX-Kenntnisse werden in Übungsaufgaben am Beispiel von Bachelor-, Masterarbeiten praktisch erprobt. Lehrinhalte sind unter anderem: Strukturierung wissenschaftlicher Arbeiten; Erstellung und Verwaltung von Literaturverzeichnissen mittels BibTeX und JabRef; Einführung in naturwissenschaftliche Publikationsformate; Umgang mit mathematischen und chemischen Formeln; Erstellung und Formatierung von Tabellen; Einbindung von Grafiken; Vorstellung wichtiger Packages.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen befähigt werden mithilfe von LaTeX naturwissenschaftliche Arbeiten zu erstellen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Bearbeitung der im Praktikum zu realisierenden Übungsaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.

Modul <b>FMI-BI0058</b> Skriptsprachen in der Bioinformatik (ASQ)	
Modulcode	FMI-BI0058
Modultitel (deutsch)	Skriptsprachen in der Bioinformatik (ASQ)
Modultitel (englisch)	Scripting languages in applied bioinformatics
Modul-Verantwortliche/r	Sebastian Böcker
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundlegende Programmierkenntnisse, empfohlen: FMI-BI0048 Skriptsprachen und ihre Anwendungen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Skriptsprachen erlauben die Entwicklung von Anwendungen bei denen nicht die Performance im Vordergrund steht, sondern die schnelle Umsetzung der Aufgabe sowie die einfache Erlernbarkeit der Programmiersprache. Python hat sich als bevorzugte Skriptsprache für wissenschaftliche Anwendungen etabliert.</p> <p>Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um eine Kombination aus Vorlesung und Praktikum. Es werden die Grundlagen der Programmierung mit Python gelehrt. Im Vordergrund steht dabei die Verarbeitung wissenschaftlicher Daten mit Python: Es wird gezeigt wie man Daten aus Datenbanken herunterlädt, einliest, verarbeitet, statistisch auswertet und visualisiert. Skriptsprachen ermöglichen eine interaktive Arbeitsweise: Während des Programmierens erhält der Entwickler stetig Rückmeldung über den Inhalt seiner Daten und die Zwischenergebnisse von Verarbeitungsschritten. Diese interaktive Arbeitsweise, die sich von der Programmierung mit Hochsprachen unterscheidet, soll ebenfalls Thema der Vorlesung sein und im Praktikum anhand von Übungsaufgaben erprobt werden.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen am Beispiel der Skriptsprache Python den Umgang mit Skriptsprachen erlernen.</li> <li>• Es soll der Umgang mit bioinformatischen Bibliotheken (z.B. BioPython, Rdkit), das Einlesen und Verarbeiten grundlegender Datenformate (z.B. XML, JSON), die Interaktion mit anderen Kommandozeilenprogrammen und der Zugriff auf Web-APIs und Datenbanken über REST und SOAP erlernt werden.</li> <li>• Im Vordergrund steht dabei auch das interaktive Arbeiten in einer Python-Konsole und das statistische Auswerten und Visualisieren von Daten.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Erfolgreiche Bearbeitung der in der Übung zu realisierenden Programmieraufgaben.</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des ganzen Moduls wiederholt werden.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): idR jedes Jahr (ab Wintersemester)

Modul <b>FMI-IN0001</b> Algorithmen und Datenstrukturen	
Modulcode	FMI-IN0001
Modultitel (deutsch)	Algorithmen und Datenstrukturen
Modultitel (englisch)	Algorithms and Data Structures
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0013 Diskrete Strukturen I FMI-IN0014 Diskrete Strukturen II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul</li> <li>- 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul</li> <li>- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; NF Informatik)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI; BAN: WP I: BWL und Wirtschaftsinformatik)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Pflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortieralgorithmen</li> <li>- Hashing</li> <li>- Grundlegende Algorithmenentwurfstechniken (Dynamisches Programmieren, Greedy, Teile und Herrsche, Brach and Bound)</li> <li>- Heaps (Binomialheaps, Fibonacci-Heaps)</li> <li>- Algorithmen auf Graphen</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen</li> <li>- Befähigung zu Entwurf und Analyse (Korrektheit, Laufzeit, Speicherplatzbedarf) effizienter Algorithmen für Basisprobleme</li> <li>- Entwicklung klar formulierter Pseudocodes</li> </ul>



Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	LA Informatik: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen ab WS 2014/15 verschoben in das SoSe
Empfohlene Literatur	Th. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Algorithmen – Eine Einführung, Oldenburg.

Modul <b>FMI-IN0002</b> Grundlagen der Algorithmik	
Modulcode	FMI-IN0002
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Algorithmik
Modultitel (englisch)	Foundations of Algorithmics
Modul-Verantwortliche/r	Christian Komusiewicz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik)</li> <li>- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA; Konto C: Mathematik/ Informatik)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik; Vertiefung: Optimierung; ASQ; NF Informatik)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Bereich Optimierung)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2020): Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Behandlung fortgeschrittener Methoden und Techniken des Algorithmenentwurfs und der Algorithmenanalyse zum Erreichen eines Grundverständnisses von Kernthemen der Algorithmik.</li> <li>- Zugleich Basis für weiterführende Spezialvorlesungen.</li> <li>- Einzelne Themen beispielsweise</li> <li>- Graphalgorithmen, Algorithmen auf Zeichenketten, kombinatorische Optimierung, NP-vollständige Probleme</li> <li>- untere Schranken, NP-vollständige Probleme</li> </ul>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vertiefte Kenntnisse algorithmischer Methoden</li><li>- Befähigung zu Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen</li><li>- Einsicht von Polynomzeitlösbarkeit und deren Ausweitung</li></ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungskriterien, die zum Modulbeginn festgelegt werden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung (Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls)
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Jon Kleinberg, Èva Tardos: Algorithm Design, Addison-Wesley

Modul <b>FMI-IN0025</b> Grundlagen informatischer Problemlösung	
Modulcode	FMI-IN0025
Modultitel (deutsch)	Grundlagen informatischer Problemlösung
Modultitel (englisch)	Foundations of Computational Problem Solving
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Clemens Grelck, Prof. Dr. Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 LA Regelschule Informatik: Pflichtmodul</li> <li>- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul</li> <li>- 079 LA RS (Erweiterung) Informatik: Pflichtmodul</li> <li>- 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Pflichtmodul</li> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Vertiefung KIMA)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Pflichtmodul (Konto A)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>In der Veranstaltung werden in unabhängig voneinander durchgeführten Vorlesungen die Konzepte der algorithmischen Problemlösung und der prozeduralen Programmierung eingeführt.</p> <p>In der Vorlesung „Grundlagen Algorithmischer Problemlösung“ erfolgt eine Einführung in die Grundlagen der Informationsverarbeitung und eine erste Betrachtung des Algorithmusbegriffes. Aufbauend auf diesen Ausführungen werden informatische Methoden zur Problemlösung und Ansätze zur Modellierung von Problemen und Lösungsstrategien eingeführt.</p> <p>In der Vorlesung „Grundlagen der Programmierung“ wird gezeigt, wie man einfache Probleme mit Hilfe von Computer-Programmen lösen kann. Die Vorlesung bietet eine Grundlagen-orientierte Einführung in die Konzepte der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Systemprogrammiersprache C. Neben den wesentlichen Kontroll- und Datenstrukturen werden in der Vorlesung auch wichtige Informatik-Grundlagen wie die formale Beschreibung von Syntax und Semantik von Programmiersprachen oder die Repräsentation von Daten in Computern behandelt.</p> <p>In den Übungen werden die gelehrteten Programmierkenntnisse an Hand konkreter Aufgaben praktisch geübt und vertieft. In den zusätzlich durchgeführten Praktika können die Studierenden unter Anleitung programmieren und Fragen zum Vorlesungsstoff diskutieren.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundverständnis informatorischer Fragestellungen und Lösungsansätze</li> <li>- Fähigkeit zur Problemlösung in der Informatik</li> <li>- Beherrschung der strukturierten prozeduralen Programmierung am Beispiel der Sprache C</li> <li>- Grundlegende Kenntnisse in Algorithmen und Datenstrukturen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Grundlagen der Programmierung: Erreichen einer Mindestanzahl von Punkten in den praktischen Programmieraufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>2 Teilprüfungen (je 50 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Programmierung: Klausur oder mündliche Prüfung, Leistungen bei den Übungsaufgaben werden in die Endnote miteinbezogen.</li> <li>- Grundlagen Algorithmischer Problemlösung: Klausur oder mündliche Prüfung</li> </ul> <p>Beide Teilprüfungen müssen unabhängig voneinander bestanden werden.</p> <p>Die Teilprüfung Grundlagen der Programmierung kann nur durch die Wiederholung des gesamten Teilmoduls wiederholt werden.</p> <p>Die konkrete Prüfungsform (Klausur/mündliche Prüfung) wird jeweils am Anfang des Semesters in der zugehörigen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen

**Empfohlene Literatur**

Backhouse: Algorithmic Problem Solving, Wiley, 2011

Kernighan/Ritchie: The C Programming Language. Pentice Hall Software. 2000

Goll/Dausmann: C als erste Programmiersprache. Springer Vieweg, 2014

Riley/Hunt: Computational Thinking for the Modern Problem Solver. CRC Press, 2014

Modul <b>FMI-IN0026</b> Informatik und Gesellschaft (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0026
Modultitel (deutsch)	Informatik und Gesellschaft (ASQ)
Modultitel (englisch)	Informatics and Society
Modul-Verantwortliche/r	Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (WP2: Unterrichtsfach Informatik)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Anhand eines aktuellen durchgängigen Themas wird die Durchdringung von Informatik und Gesellschaft sichtbar gemacht. Die Studierenden sollen Teilaspekte des Problemkreises selbstständig analysieren und in einem Vortrag sowie einer schriftlichen Ausarbeitung für die übrigen Teilnehmer schlüssig darstellen.</p> <p>Insbesondere sind Fehlentwicklungen in der Informatik aufzuzeigen und dann in der Gruppe Perspektiven für eine gesellschaftlich verantwortete Technikgestaltung zu diskutieren.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können eigenständig Voraussetzungen, Wirkungen und Folgen der Informatik, Informationstechnik und Informations-ver-arbeitung in zentralen Bereichen der Gesellschaft analysieren. Sie sind in der Lage, an gesellschaftlichen Zielsetzungen für die Informatik mitzuarbeiten und daraus Gestaltungskriterien abzu leiten. Sie haben gelernt, sich mit Anwendungsbezügen eines Themas useinanderzusetzen, schriftlich oder mündlich vorgetragene Meinungen kritisch zu hinterfragen sowie einen fundierten eigenen Standpunkt zu erarbeiten, darzustellen und zu verteidigen. Sie verfügen über Diskursfähigkeit, Kompromissbereitschaft und ganzheitliches Denken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Es kann keine Zusage über die Regelmäßigkeit des Angebots gemacht werden



Modul <b>FMI-IN0032</b> Literaturarbeit und Präsentation (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0032
Modultitel (deutsch)	Literaturarbeit und Präsentation (ASQ)
Modultitel (englisch)	Literature research and presentation
Modul-Verantwortliche/r	N.N.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto C: Seminar)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (Konto D: Seminare)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Referate zu ausgewählten Themen aus den Gebieten Künstliche, Intelligenz, Musteranalyse, Bild- und Sprachverarbeitung, Datamining
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniken der Literaturrecherche zur selbständigen Einarbeitung in wissenschaftliche Themenbereiche</li> <li>- Methoden der Konzeption und technischen Realisierung mündlicher Referate und schriftlicher Ausarbeitungen</li> <li>- Soziale Kompetenz und Transferkompetenz in öffentlicher Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Themen und Arbeitsergebnisse</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Vortrag und schriftliche Ausarbeitung</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden</p>

Modul <b>FMI-IN0045</b> Projektmanagement (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0045
Modultitel (deutsch)	Projektmanagement (ASQ)
Modultitel (englisch)	Project Management
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Birgitta König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Die Vorlesung baut auf der methodischen Prozessbeschreibung des PM auf, u.a. angelehnt an PMI und die Projektmanagementmethode der IBM. Dabei werden die wesentlichen Prozessschritte, wie Projektinitiierung, Projektplanung, Projektdurchführung und -steuerung sowie Projektabschluss besprochen. Die zugrunde liegenden Wissensgebiete werden anhand ihrer Aufgaben und Arbeitsergebnisse vorgestellt. Zu den Gebieten zählen das Integrationsmanagement, das Scope- Management, das Terminmanagement, das Kostenmanagement, das Qualitätsmanagement, das Personalmanagement, das Kommunikationsmanagement, das Stakeholder-Management, das Risiko- und Problemmanagement und das Beschaffungsmanagement. Ergänzt wird das methodische Vorgehen durch die Beschreibung weicher Themen, wie Führung, Teambildung, Kommunikation, Entscheidungsfindung und Verhandlung, und deren Wichtigkeit für den Projekterfolg.</p> <p>Beispiele des PM aus der Praxis und ‚best practices‘ in der Anwendung der Methodik unterstützen die Vorlesungsthemen. Dazu gehören die Positionierung des PM in agilen Projekten sowie die Betrachtung der sensiblen Übergänge eines Projekts zu Beginn und bei Übergabe der Ergebnisse. Auch werden Aspekte des Programmmanagements und des Qualifikationsprofils von Projektmanagern betrachtet.</p> <p>Die Vorlesung wird begleitet von praktischen Fallbeispielen, die sich an den jeweiligen Themen orientieren und eine Anwendung des gelernten Stoffs ermöglichen. Zum Beispiel wird den Studierenden die betreute Bearbeitung einer Fallstudie angeboten, die die wichtigsten Schritte eines Projektzyklus durchläuft.</p> <p>Zu ausgewählten Themen sind Gastvorträge im Rahmen der Vorlesung möglich.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen wesentliche Prozesse und Begrifflichkeiten des Projektmanagements (PM).</li> <li>- Sie sind in der Lage Arbeitsergebnisse des PM z.B. im Rahmen eines Projekts der Informationstechnologie zu erstellen bzw. einzuschätzen.</li> <li>- Sie schätzen die weichen Themen wie Führung und Kommunikation als wichtige Erfolgsfaktoren des PM.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage in Projekten unterstützende Rollen im PM (z.B. im PM-Office) zu übernehmen.</li> <li>- Sie können einschätzen, warum Projektmanagement für ihre Karriere bedeutsam ist.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung zur Vorlesung

Modul <b>FMI-IN0076</b> Deklarative Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0076
Modultitel (deutsch)	Deklarative Programmierung
Modultitel (englisch)	Declarative Programming
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 LA Gymnasium Informatik: Pflichtmodul</li> <li>- 079 B.A. Informatik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Pflichtmodul (Konto A)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (IMS: Vertiefungsmodule d. FMI)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In der Vorlesung/Übung werden Grundkonzepte der deklarativen Programmierung eingeführt: - Grundlagen der funktionalen Programmierung mit LISP (Scheme): Symbolverarbeitung, Rekursion, funktionale und Datenabstraktion, Funktionen höherer Ordnung, textuelle Abstraktion. - Grundlagen der logischen Programmierung mit PROLOG: Horn-Klauseln, Unifikation, SLDNF-Resolution, Ausüben von Kontrolle, Inferenzmaschinen, DCG-Grammatiken
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundverständnis für das deklarative Programmierparadigma und dessen Anwendungsbereiche: Komplexe, unvollständig bestimmte und semantische Problemstellungen, insbesondere bei der Wissensverarbeitung. - Grundkenntnisse in der LISP/(Scheme)- sowie Prolog-Programmierung.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Lehramt Informatik Gymnasium: Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen
Empfohlene Literatur	Abelson, H., Sussman, G.J., Structure and Interpretation of Computer programs, 2nd edition, MIT Press, 1996. Kapitel 5 in: Goos, G., Vorlesungen über Informatik, Band 1, Springer-Verlag, Berlin, 2000. Kapitel KI-Programmierung in: Görz, G. (Hrsg.), Einführung in die Künstliche Intelligenz, Addison-Wesley, Bonn, 1993.

Modul <b>FMI-IN0114</b> Programmieren in C++	
Modulcode	FMI-IN0114
Modultitel (deutsch)	Programmieren in C++
Modultitel (englisch)	Programming in C++
Modul-Verantwortliche/r	Wolfgang Ortmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Die Programmiersprache C++: Datentypen, Anweisungen, Kontrollstrukturen, Programmiertechniken
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage (einfache) Algorithmen in ein entsprechendes C++ Programm umzusetzen, das gut strukturiert, les und wartbar ist
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	60% der erreichbaren Punkte der Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harvey M. Deitel: C++ How to Programm. Prentice Hall, New York 2001.</li> <li>• Andrew Koenig, Barbara E. Moe: Intensivkurs C++. Persons Education, München 2003.</li> <li>• Herb Sutter, Andrei Alexandrescu: C++ Coding Standards. Addison-Wesley, Boston 2005.</li> </ul>

Modul <b>FMI-IN0119</b> Algorithm Engineering	
Modulcode	FMI-IN0119
Modultitel (deutsch)	Algorithm Engineering
Modultitel (englisch)	Algorithm Engineering
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: FMI-IN0002 (Grundlagen der Algorithmik)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 LA Regelschule Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik)</li> <li>- 079 LA Gymnasium Informatik: Wahlpflichtmodul (Algorithmik)</li> <li>- 079 LA RS (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2020; PO-V. 2024): Wahlpflichtmodul (Algorithmik)</li> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (TIA)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (Angewandte Mathematik; Vertiefung Algorithmik (Theoretische Informatik))</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Computational Informatics)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik; Bioinformatisch relevante Informatik)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Einführung in Ingenieurmethoden zur korrekten und effizienten Implementierung von kombinatorischen und numerischen Algorithmen. Einführung in die Verwendung von Werkzeugen für Profiling, Debugging, Versionskontrolle und Dokumentation.
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zur korrekten und effizienten Implementierung von kombinatorischen und numerischen Algorithmen. Befähigung zur effektiven Verwendung von Werkzeugen für Profiling, Debugging, Versionskontrolle und Dokumentation.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Werden zu Modulbeginn festgelegt Üblich ist die Festlegung einer Mindestpunktzahl in den wöchentlichen Hausaufgaben

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%) oder mündliche Prüfung (100%) Festlegung erfolgt zu Semesterbeginn Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls
Empfohlene Literatur	Aktuelle Literatur (Zeitschriften- und Konferenzartikel)



Modul <b>FMI-IN0157</b> Statistische Lerntheorie (Lab)	
Modulcode	FMI-IN0157
Modultitel (deutsch)	Statistische Lerntheorie (Lab)
Modultitel (englisch)	Statistical Learning Theory (Lab)
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Die Teilnahme am Modul FMI-IN0096 Algorithmische Grundlagen des Maschinellen Lernens wird dringend empfohlen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Algorithmik)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (TIA)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Es sollen verschiedene Datensätze mit Methoden aus der statistischen Lerntheorie (Klassifikation, Regression, Kontingenzanalyse und Skalierung) analysiert werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Nach Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, den Bias-Varianz-Tradeoff zu verstehen. Sie haben verschiedene Regularisierungstechniken aus der statistischen Lerntheorie kennengelernt und können diese anwenden. Außerdem verstehen sie den Unterschied zwischen Trainings- und Testfehler und seine praktischen Konsequenzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Laborberichte zur Analyse der verschiedenen Datensätze.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Abnahme der drei Laborberichte und deren mündliche Verteidigung
Empfohlene Literatur	Joachim Giesen: Statistical Learning Theory. Vorlesungsskript Hastie, Trevor, Tibshirani, Robert; Friedman, Jerome H.: Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction.

Modul <b>FMI-IN0180</b> Skriptsprachen für Data Science	
Modulcode	FMI-IN0180
Modultitel (deutsch)	Skriptsprachen für Data Science
Modultitel (englisch)	Scripting Languages for Data Science
Modul-Verantwortliche/r	Matthias Hagen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung FMI-IN0001 Algorithmen und Datenstrukturen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; Konto C: Wahlpflichtmodule Informatik/Mathematik)</li> <li>• 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>• 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (NF Informatik)</li> <li>• 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>• 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ der FMI)</li> <li>• 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>• 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>• 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (SWS; INT)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>In den Vorlesungsanteilen werden verschiedene Skriptsprachen-basierte Werkzeuge vorgestellt, mit denen man unterschiedliche Datenanalyseaufgaben lösen kann. Beispiele für solche Datenanalyseaufgaben sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenakquise</li> <li>• Datenaufbereitung</li> <li>• Visualisierung und Datenexploration</li> <li>• Statistische Auswertungen</li> <li>• Modellierung und Vorhersage</li> </ul> <p>In den Übungsanteilen werden die Inhalte durch praktische Übungsaufgaben und ein kleines praktisches Datenanalyseprojekt vertieft.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Studierende sollen durch dieses Modul folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sie können mit einer Unix-basierten Kommandozeile umgehen und grundlegende Befehle ausführen.</li><li>• Sie können Skripte und Programme mit einer Skriptsprache schreiben und ausführen.</li><li>• Sie können verschiedene Module und Skripte korrekt für verschiedene Datenanalyseaufgaben kombinieren und anwenden und deren Funktionsweise selbstständig nachschlagen.</li><li>• Sie sind in der Lage, Datenanalysefragen zu formulieren und diese anhand eines Datensatzes und verschiedener Methoden zu beantworten.</li></ul> <p>Sie sind in der Lage, Datenanalyseergebnisse strukturiert und nachvollziehbar darzulegen</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussprojekt (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Aktuell (Stand Januar 2024) ist geplant, das Modul jedes Semester anzubieten.
Empfohlene Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch je nach Wunsch / Bedarf (Folien: Englisch)

Modul <b>FMI-IN0184</b> Objektorientierte Programmierung	
Modulcode	FMI-IN0184
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung
Modultitel (englisch)	Object-oriented Programming
Modul-Verantwortliche/r	Wolfram Amme
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-IN0025 Grundlagen informatischer Problemlösung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 LA Gymnasium Informatik (PO-V. 2025): Pflichtmodul</li> <li>- 079 LA Gym (Erweiterung) Informatik (PO-V. 2025): Pflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Informatik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Zentrales Thema der Vorlesung/Übung ist die Behandlung objektorientierter Programmierkonzepte (wie Klassen, Objekte, Felder, Methoden, Vererbung, Schnittstellen, generische Programmierung, etc.). Neben der allgemeinen Betrachtung wird zudem die Realisierung der Konzepte in modernen, gegenwärtig verwendeten, objektorientierten Programmiersprachen vorgestellt. Weitere Teile der Vorlesung behandeln vertieft objektorientierte Modellierungstechniken sowie Aspekte des nebenläufigen objektorientierten Programmentwurfs. In der Übung sollen die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse gefestigt werden.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundkenntnisse objektorientierter Programmierkonzepte und deren Anwendbarkeit</li> <li>- Beherrschen einer objektorientierten Programmiersprache</li> <li>- Fähigkeit zur objektorientierten Modellierung</li> <li>- Grundverständnis für nebenläufige Programmausführungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	50% der erreichbaren Punkte aus den Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung

---

Zusätzliche Informationen zum Modul	s. auch FMI-IN0075 Objektorientierte Programmierung (5 LP)
Empfohlene Literatur	Niemeyer, Peck: Learning Java. O'Reilly Verlag. 2005. Middendorf, Singer, Heid: Java: Programmierhandbuch und Referenz für die Java-2-Plattform. dpunkt.verlag. 2002

Modul <b>FMI-IN0200</b> Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0200
Modultitel (deutsch)	Objektorientierte Programmierung mit C++ (ASQ)
Modultitel (englisch)	Object Oriented Programming with C++
Modul-Verantwortliche/r	Wolfgang Ortmann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 277 M.Sc. Wirtschaftsinformatik: Wahlpflichtmodul (SP Block B: Praktische Informatik)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 30 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	C++ ist eine Programmiersprache, die prozedurales, objektorientiertes und generisches Programmieren erlaubt. Ziel ist, die grundlegenden Techniken zur Programmierung grundlegender Datenstrukturen und Algorithmen in diesen Paradigmen zu erlernen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung, zum Schreiben von korrektem und effizienten Programmcode</li> <li>- Befähigung zum algorithmischen Denken</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von 60 % der Punkte in den Rechnerübungen

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Unregelmässig im Wintersemester
Empfohlene Literatur	- Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language - Sedgewick: Algorithmen in C++

Modul <b>FMI-IN0201</b> Datenstrukturen und Algorithmen mit D (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0201
Modultitel (deutsch)	Datenstrukturen und Algorithmen mit D (ASQ)
Modultitel (englisch)	Data Structures and Algorithms with D
Modul-Verantwortliche/r	Joachim Giesen
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	D ist eine Systemprogrammiersprache, die prozedurales, objektorientiertes und generisches Programmieren erlaubt. Diese Paradigmen sollen benutzt werden, um grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen korrekt und effizient zu implementieren.
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung, zum Schreiben von korrektem und effizienten Programmcode (effektives Programmieren im Kleinen) für algorithmisch orientierte Programmbibliotheken</li> <li>• Befähigung zum algorithmischen Denken</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiches Bearbeiten der wöchentlichen Übungsaufgaben. Die Prüfung kann nur durch Wiederholung des ganzen Moduls wiederholt werden.



**Empfohlene Literatur**

- Andrei Alexandrescu: The D Programming Language
- Thomas Cormen, Charles Leiserson, Ronald Rivest and Clifford Stein: Introduction to Algorithms

Modul <b>FMI-IN0204</b> Wettbewerbs- und Technologieanalyse (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0204
Modultitel (deutsch)	Wettbewerbs- und Technologieanalyse (ASQ)
Modultitel (englisch)	Competitive Intelligence and Technology Analysis
Modul-Verantwortliche/r	Lutz Maicher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Grundlagen der systematischen Wettbewerbsanalyse, insbesondere in technologieorientierten Branchen.</p> <p>Weiterführende, innovative Konzepte und Verfahren der Wettbewerbsanalyse.</p> <p>Grundlagen der Technologieanalyse auf Basis der Patentliteratur.</p> <p>Nutzung und Bewertung von Datenquellen für die systematische Wettbewerbs- und Technologieanalyse.</p> <p>Diese Veranstaltung findet in Kooperation mit der Forschungsgruppe „Competitive Intelligence“ des Fraunhofer MOEZ (Fraunhofer-Zentrum für Mittel- und Osteuropa) statt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Befähigung zur Konzeption und Umsetzung eines Prozesses zur systematischen Wettbewerbsanalyse.</p> <p>Befähigung zur Durchführung einer Technologieanalyse</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur

Empfohlene Literatur	Deltl, Johannes (2013): The Art of Intelligence. CreateSpace Publishing
----------------------	---

Modul <b>FMI-IN0205</b> Unternehmensgründungsseminar (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0205
Modultitel (deutsch)	Unternehmensgründungsseminar (ASQ)
Modultitel (englisch)	Start-up Seminar
Modul-Verantwortliche/r	Lutz Maicher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Kenntnisse der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre auf Bachelor-Niveau Erwartet: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ) - 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<p>Im Rahmen des Unternehmensgründungsseminars arbeiten Sie in einer Gruppe von drei Studenten gemeinsam mit einer/einem externen Gründungsinteressierten an ihrer bzw. seiner Gründungsidee. Dabei wird die Lean-Startup-Methodologie angewandt.</p> <p>Ihre Gruppe analysiert gemeinsam mit der externen Partnerin / dem externen Partner die Potenziale einer Gründung und erarbeitet daraus, in enger Abstimmung mit „der Auftraggeberin / dem Auftraggeber“ und in einem iterativen Prozess, Vorschläge für die Entwicklung des Geschäftsmodells.</p> <p>Im Seminar arbeiten interdisziplinäre Gruppen an den Geschäftsideen, so dass das Modul explizit offen für Studenten ALLER Fachbereiche ist.</p> <p>Das Seminar ist praxisorientiert und erfordert einen regen Austausch mit den Gründungsinteressierten.</p> <p>BITTE BEACHTEN SIE: Die Zulassung zu dem Seminar geschieht in enger Abstimmung mit den GründerInnen. Vor Beginn des Semesters werden Sie – nach Anmeldung in Friedolin – die Gelegenheit haben, sich auf bis zu zwei der vorliegenden Gründungsideen zu bewerben. Die GründerInnen werden auf Basis dieser Bewerbungen bzgl. einer Zusammenarbeit entscheiden. Bitte planen Sie diesen Auswahlprozess ein.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Durchlaufen des Erstellungsprozesses eines Business Planes – von der initialen Idee bis zum einmalig getesteten Konzept.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Teilnahme an allen vier Präsenzveranstaltungen Erstellung aller geforderten Materialien für die Präsentation und Kommunikation des Geschäftsmodells
Empfohlene Literatur	Eric Ries: The Lean Startup: How Constant Innovation Creates Radically Successful Businesses. Portfolio Penguin
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>FMI-IN0208</b> Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0208
Modultitel (deutsch)	Grundlagen und Techniken der Netzwerkanalyse (ASQ)
Modultitel (englisch)	Essentials and Techniques of Network Analysis
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein, Johannes Mitschunas
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse lineare Algebra Grundkenntnisse Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (INT; ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (INT; ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonzepte von Netzwerken</li> <li>• Maße und strukturelle Eigenschaften von Netzwerken</li> <li>• Algorithmen zur Netzwerkanalyse</li> <li>• Anwendungen in Soziologie, Geschichtswissenschaft, Biologie, Mathematik und Informatik</li> <li>• Implementierung der Analysealgorithmen in einer Programmiersprache, die von der Lehrperson vor Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben wird (Friedolin)</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>In dem Modul werden die Grundbegriffe und -methoden für die Modellierung und Analyse von Systemen mit Hilfe von Netzwerken vermittelt.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Netzwerke mit Hilfe einer geeigneten Programmiersprache und dazu passenden Tools und Netzwerkpaketen zu analysieren.</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (60 Min.) (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dieses Modul findet nach Möglichkeit jedes Jahr im Sommersemester statt.

Modul <b>FMI-IN0209</b> Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)	
Modulcode	FMI-IN0209
Modultitel (deutsch)	Funktionale und objektorientierte Programmierung in R (ASQ)
Modultitel (englisch)	Funktional and Object-Oriented Programming in R
Modul-Verantwortliche/r	Clemens Beckstein, Christian Knüpfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Programmierung
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Programmierung)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Informatik)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Das Modul vermittelt grundlegende Konzepte des funktionalen sowie des objektorientierten Programmierparadigmas und deren Realisierung in der Sprache R.</p> <p>In einer Projektarbeit (vorzugsweise als Gruppenarbeit) werden die gewonnenen Erkenntnisse für die softwaretechnische Lösung eines konkreten Problems benutzt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, Problemstellungen aus funktionaler und aus objektorientierter Sicht zu modellieren und entsprechende Lösungen in der Sprache R zu implementieren.</p> <p>Darüber hinaus werden in der Projektarbeit praktische Fähigkeiten und Teamkompetenz erworben.</p>



Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit (35%) sowie mündliche Prüfung oder Klausur (65%)

Modul <b>FMI-MA0101</b> Algebra 1	
Modulcode	FMI-MA0101
Modultitel (deutsch)	Algebra 1
Modultitel (englisch)	Algebra 1
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green, Hendrik Süß, Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse im Umfang des Moduls FMI-MA0302 Algebra/Geometrie 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper, Moduln),</li> <li>• Galoistheorie und geometrische Konstruktionen</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Algebra verstehen und Kompetenzen im Umgang mit ihnen erwerben.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Mitarbeit in den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%) Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten</li> <li>• Jörg Bewersdorff: Algebra für Einsteiger. Vieweg, Wiesbaden 2007.</li> <li>• Falko Lorenz: Einführung in die Algebra. 3. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg 1999.</li> </ul>

Modul <b>FMI-MA0112</b> Kombinatorik	
Modulcode	FMI-MA0112
Modultitel (deutsch)	Kombinatorik
Modultitel (englisch)	Combinatorics
Modul-Verantwortliche/r	Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der (linearen) Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 105 LA Regelschule Mathematik (RS300): Wahlpflichtmodul (Reine Mathematik)</li> <li>- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Algebra/ Zahlentheorie)</li> <li>- 105 LA RS (Erweiterung) Mathematik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 105 LA Gym (Erweiterung) Mathematik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Algebra)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Binomial- und Gaus-Koeffizienten</li> <li>• Partitionen und Permutationen</li> <li>• Verbande, Geordnete Mengen, Mobius-Funktion</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten in der Kombinatorik</li> <li>• Vorbereitung für erste Projektarbeiten in der Algebra und ihren Anwendungen</li> <li>• Ergänzung für vertiefte Algebra-Kenntnisse</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung (100%) oder Klausur (100%) wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten</li> <li>• Martin Aigner: Kombinatorik, Bd. 1, Springer-Verlag 1975</li> </ul>

Modul <b>FMI-MA0182</b> Seminar Algebra - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0182
Modultitel (deutsch)	Seminar Algebra - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Algebra (Bachelor)
Modul-Verantwortliche/r	David J. Green, Hendrik Süß, Oksana Yakimova
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0101 Algebra 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Algebra) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Ausgewählte Themen aus der Algebra
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige Erarbeitung eines fortgeschrittenen mathematischen Themas</li> <li>• Kompetenz in der Präsentation von Mathematik</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	regelmäßige aktive Mitarbeit
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	eigener Vortrag und schriftl. Ausarbeitung (Gesamtnote wird vergeben, keine Teilnoten)
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul <b>FMI-MA0201</b> Analysis 1	
Modulcode	FMI-MA0201
Modultitel (deutsch)	Analysis 1
Modultitel (englisch)	Analysis I
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reelle und komplexe Zahlen</li> <li>• Konvergenz von Folgen und Reihen</li> <li>• Grenzwerte und Stetigkeit von Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung und Integralrechnung in IR</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modul umfaßt die Grundlagen der Analysis und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung.</li> <li>• Vertrautmachen mit den grundlegenden Begriffsbildungen der Analysis</li> <li>• Erlernen der typischen Beweismethoden</li> <li>• Entwicklung der analytischen Denkweise</li> <li>• Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Prüfung (100%)
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten</li> <li>• O. Förster: Analysis 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden</li> <li>• H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teile 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden</li> </ul>

Modul <b>FMI-MA0202</b> Analysis 2	
Modulcode	FMI-MA0202
Modultitel (deutsch)	Analysis 2
Modultitel (englisch)	Analysis II
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topologische Grundbegriffe</li> <li>• Differentiation im Mehrdimensionalen: partielle Ableitungen, differenzierbare Abbildungen, Extrema, Auflösungsätze, Diffeomorphismen</li> <li>• Integration im Mehrdimensionalen, n-dim. Riemannintegral, Berechnung durch Iteration und Transformation,</li> <li>• Kurvenintegrale</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modul umfaßt die Grundlagen der Analysis und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung.</li> <li>• Vertrautmachen mit den grundlegenden Begriffsbildungen der Analysis</li> <li>• Erlernen der typischen Beweismethoden</li> <li>• Entwicklung der analytischen Denkweise</li> <li>• Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%) wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt

**Empfohlene Literatur**

- Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten
- O. Förster: Analysis 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden
- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teile 1+2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden

Modul <b>FMI-MA0203</b> Analysis 3	
Modulcode	FMI-MA0203
Modultitel (deutsch)	Analysis 3
Modultitel (englisch)	Analysis 3
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0244 Gewöhnliche Differentialgleichungen, FMI-MA0202 Analysis 2
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 180 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberflächenintegrale, Integralsätze, Vektoranalysis - Potentialtheorie, Laplace-Poisson-Gleichung, Dirichlet-und Neumannproblem</li> <li>• Cauchyprobleme: Wellengleichung, Wärmeleitungsgleichung, explizite Lösungsformeln</li> <li>• Elemente der Fourieranalysis</li> <li>• Separationsansätze</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen</li> <li>• Festigung und Erweiterung der in den Modulen Analysis 1 und 2 erlernten analytischen Grundlagen, Darstellung von Anwendungen aus Physik und Technik</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%) wird zu Veranstaltungsbeginn festgelegt



**Empfohlene Literatur**

- Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten
- T. Bröcker: Analysis III, Bibliographisches Institut, Mannheim, 1992
- H. Fischer u. H. Kaul: Mathematik für Physiker 2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden
- O. Förster: Analysis 3, Vieweg+Teubner, Wiesbaden
- H. Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 2, Vieweg+Teubner, Wiesbaden

Modul <b>FMI-MA0244</b> Gewöhnliche Differentialgleichungen	
Modulcode	FMI-MA0244
Modultitel (deutsch)	Gewöhnliche Differentialgleichungen
Modultitel (englisch)	Ordinary Differential Equations
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<b>LG Mathematik:</b> FMI-MA3009 Analysis 1+Analysis 2 FMI-MA3010), Lineare Algebra und analytische Geometrie 1 FMI-MA3023 <b>Weitere Studiengänge:</b> keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<b>**BSc Mathematik und Wirtschaftsmathematik:**</b> FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 <b>**BSc Informatik:**</b> FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis, FMI-MA0022 Lineare Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik)</li> <li>- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Analysis)</li> <li>- 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis)</li> <li>- 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich)</li> <li>- 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrierbare Typen 1. und 2. Ordnung</li> <li>- Lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten 1. Ordnung</li> <li>- Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten</li> <li>- Existenz- und Unitätssätze für Anfangswertprobleme</li> </ul>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Studierenden können Differentialgleichungen als einen wichtigen Bereich der Analysis auffassen</li><li>- Sie erkennen einige wichtige Klassen von Differentialgleichungen, die für Anwendungen (z.B. in der Physik), relevant sind und lernen Lösungsmethoden kennen.</li><li>- Sie sind imstande, diese Techniken auf Problemstellungen anzuwenden.</li></ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Nach Festlegung durch den Dozenten zu Vorlesungsbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (120-180 Minuten) oder mündliche Prüfung Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt.
Zusätzliche Informationen zum Modul	LAG Mathematik: Das Modul könnte in die Berechnung der Endnote aufgenommen werden. Ehemalige Modulverwendung: 82/105/2008 B.Sc. Mathematik (PO 2008): Pflichtmodul
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten

Modul <b>FMI-MA0262</b> Ergodentheorie und dynamische Systeme - Eine Einführung	
Modulcode	FMI-MA0262
Modultitel (deutsch)	Ergodentheorie und dynamische Systeme - Eine Einführung
Modultitel (englisch)	Introduction to Ergodic Theory and Dynamical Systems
Modul-Verantwortliche/r	Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0244 Gewöhnliche Differentialgleichungen, Kenntnisse der Maßtheorie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Analysis) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Grundkonzepte zur Beschreibung des asymptotischen Langzeitverhaltens zeitveränderlicher Systeme (u.a. Minimalität, Devany-Chaos, Ergodensätze, topologische Entropie, Lyapunov-Stabilität) - Grundlagen der Verzweigungstheorie - Behandlung wichtiger Beispielklassen (Symbolische Dynamik, Gruppenrotationen, Anosov-Systeme) - Anwendungsbeispiele aus Physik und Biologie - Einfache Simulationen dynamischer Systeme in rechnerbasierten Übungen
Lern- und Qualifikationsziele	- Erwerb eines grundlegenden Verständnisses hinsichtlich des Verhaltens und der Beschreibung Dynamischer Systeme - Kenntnis wichtiger Beispielklassen - Grundkenntnisse zur numerischen Untersuchung dynamischer Systeme - Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird überwiegend auf Englisch angeboten.

Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>- Katok und Hasselblatt: Introduction to the Modern Theory of Dynamical Systems, Cambridge University Press 1995.</li><li>- Arno Berger: Chaos and Chance, de Gruyter Verlag 2001.</li><li>- Peter Walters: An Introduction to Ergodic Theory, Springer 1982.</li></ul>
Unterrichtssprache	Das Modul wird überwiegend auf Englisch angeboten.

Modul <b>FMI-MA0281</b> Proseminar Analysis	
Modulcode	FMI-MA0281
Modultitel (deutsch)	Proseminar Analysis
Modultitel (englisch)	Proseminar Analysis
Modul-Verantwortliche/r	David Hasler, Daniel Lenz, Tobias Oertel-Jäger
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	BSc Mathematik: FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 MSc Informatik: vergleichbare Kenntnisse zum BSc Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul (Proseminar) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Spezielle Themen der Analysis aufbauend auf den Kenntnissen des Grundstudiums
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sollen sich unter Anleitung anhand von Fachliteratur, aufbauend auf der Kenntnis der grundlegenden Konzepte, in Aufgabenstellungen der Analysis einarbeiten.</li> <li>• Sie sollen diese erkennen, formulieren und formal beschreiben können. Sie lernen, die erworbenen Kenntnisse schriftlich dar zu stellen, zu präsentieren und argumentativ zu vertreten.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein Angebot in jedem Semester wird angestrebt.
Empfohlene Literatur	Themenbezogen nach Vorgaben

Modul <b>FMI-MA0301</b> Lineare Algebra 1	
Modulcode	FMI-MA0301
Modultitel (deutsch)	Lineare Algebra 1
Modultitel (englisch)	Linear Algebra 1
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Hendrik Süß
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 120 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe aus der Mengenlehre und Logik</li> <li>• Grundbegriffe der Algebra (Gruppen, Körper), Vektorräume</li> <li>• lineare Abbildungen, Matrizen und Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren</li> <li>• affine Geometrie, euklidische Geometrie</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modul umfasst die Grundlagen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung.</li> <li>• Kennenlernen der grundlegenden algebraischen und geometrischen Begriffsbildungen,</li> <li>• Entwicklung des Denkens in abstrakten Strukturen und Vertiefung der geometrischen Anschauung,</li> <li>• Bekanntmachen mit dem axiomatisch deduktiven Aufbau mathematischer Theorien,</li> <li>• Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen,; die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)

**Empfohlene Literatur**

- Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrenden
- Bertram Huppert, Wolfgang Willems: Lineare Algebra. Teubner, Wiesbaden 2006.



Modul <b>FMI-MA0302</b> Lineare Algebra 2	
Modulcode	FMI-MA0302
Modultitel (deutsch)	Lineare Algebra 2
Modultitel (englisch)	Linear Algebra 2
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Hendrik Süß
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse im Umfang einer Vorlesung Lineare Algebra 1 werden vorausgesetzt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul</li> <li>- 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h - Präsenzstunden 120 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilineaerformen, Quadriken</li> <li>• Algebraische Strukturen (Gruppen und Ringe)</li> <li>• Normalformen von Matrizen</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Modul umfasst die Grundlagen der Linearen Algebra und Analytischen Geometrie und ist daher für das Mathematikstudium insgesamt von großer Bedeutung.</li> <li>• Kennenlernen der grundlegenden algebraischen und geometrischen Begriffsbildungen</li> <li>• Entwicklung des Denkens in abstrakten Strukturen und Vertiefung der geometrischen Anschauung</li> <li>• Bekanntmachen mit dem axiomatisch deduktiven Aufbau mathematischer Theorien</li> <li>• Aneignung solider praktischer Fertigkeiten im Umgang mit dem Kalkül</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen; die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (100%)

**Empfohlene Literatur**

- Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrenden
- Bertram Huppert, Wolfgang Willems: Lineare Algebra. Teubner Wiesbaden 2006.

<b>Modul FMI-MA0450 Integralgeometrie</b>	
Modulcode	FMI-MA0450
Modultitel (deutsch)	Integralgeometrie
Modultitel (englisch)	Integral Geometry
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0202 Analysis 2 und FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1 oder vergleichbare Module
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Geometrie)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Reine Mathematik; Vertiefung: Geometrie)</li> <li>- 128 B.Sc. Physik: Wahlpflichtmodul (Freier Wahlpflichtbereich)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewertung und Integral</li> <li>- Zerlegungssatz von McMullen</li> <li>- die Euler Charakteristik und andere innere Volumina</li> <li>- der Satz von Hadwiger</li> <li>- invariante Maße</li> <li>- die kinematische Hauptformel</li> <li>- Alesker-Produkt und algebraische Integralgeometrie</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach der Teilnahme an diesem Modul kennen Studierende die wichtigsten Aussagen der klassischen Integralgeometrie.</li> <li>- Sie sind in der Lage die grundlegenden Sätze über Bewertungen auf die Untersuchung integralgeometrischer Probleme anzuwenden.</li> <li>- Sie gewinnen einen ersten Einblick in das Gebiet der Integralgeometrie und werden an vertiefende Vorlesungen und neueste Entwicklungen (Bewertungen auf Mannigfaltigkeiten, Alesker-Produkt) herangeführt.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Informationen zu den Voraussetzungen werden im Vorlesungsverzeichnis veröffentlicht und vom Dozenten zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	MLG: Die Note dieses Wahlpflichtmoduls könnte in die Berechnung der Endnote eingehen.
Empfohlene Literatur	S. Alesker (2018). Introduction to the theory of valuations. American Mathematical Society, Providence, RI. D. A. Klain; G.-C. Rota (1997). Introduction to geometric probability. Lezioni Lincee. Cambridge University Press. R. Schneider (2014). Convex bodies: the Brunn-Minkowski theory. Cambridge University Press, Cambridge, RI.

Modul <b>FMI-MA0482</b> Seminar Geometrie - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0482
Modultitel (deutsch)	Seminar Geometrie - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Geometry Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Vladimir Matveev, Thomas Wannerer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	wird bekannt gegeben
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Geometrie) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Sommersemester, ggf. auch Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wahlweise: z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konvexe und metrische Geometrie</li> <li>• Klassische Differentialgeometrie</li> <li>• Fraktale und stochastische Geometrie</li> </ul> sowie Verbindungen zwischen diesen Themen
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte, selbständige Beschäftigung mit einem ausgewählten Thema Geometrie oder angrenzender Gebiete</li> <li>• Präsentation eines wissenschaftlichen Gegenstands</li> <li>• Kompetenz in öffentlichen Vorträgen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarvortrag, evtl. schriftliche Ausarbeitung des Vortrags (nach Bekanntgabe zu Beginn)

Modul <b>FMI-MA0500</b> Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen	
Modulcode	FMI-MA0500
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen
Modultitel (englisch)	Introduction to Numerical Analysis and Scientific Computing
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl, Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<b>BSc Mathematik/Wima:</b> FMI-MA0201 Analysis 1, FMI-MA0301 Algebra/ Geometrie 1 <b>MSc Comp. and Data Science:</b> nach Rücksprache mit dem Dozenten
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0202 Analysis 2, Kenntnis einer Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe, Kondition, Stabilität, Rundungsfehler</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Nichtlineare Gleichungssysteme</li> <li>• Interpolation, Approximation, Ausgleichsrechnung</li> <li>• Numerische Integration</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Numerische Mathematik</li> <li>• Beherrschung der Grundverfahren aus der linearen Algebra und Analysis</li> <li>• Erwerb des theoretischen Verständnisses der Algorithmen</li> <li>• Fähigkeiten zur Implementierung der Algorithmen und zur Benutzung von Software</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Festlegung zu Beginn des Moduls
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Prüfung (120 – 180 Minuten) oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Wird zu Modulbeginn bekannt gegeben

<b>Modul FMI-MA0501 Verfahren der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens im Einsatz</b>	
Modulcode	FMI-MA0501
Modultitel (deutsch)	Verfahren der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens im Einsatz
Modultitel (englisch)	Methods of Numerical Analysis and Scientific Computing in Practise
Modul-Verantwortliche/r	Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen"
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse einer strukturierten Programmiersprache bzw. MATLAB
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Modellierung von Anwendungsproblemen - Anwendung von numerischer Software - Implementierung numerischer Algorithmen
Lern- und Qualifikationsziele	- Praktische Erfahrung bei der Anwendung und Fähigkeit zur Implementierung numerischer Algorithmen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Zyklus): Jährlich im WS oder SS
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Modul <b>FMI-MA0510</b> Seminar Wissenschaftliches Rechnen -Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0510
Modultitel (deutsch)	Seminar Wissenschaftliches Rechnen -Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Scientific Computing Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0500 Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse einer strukturierten Programmiersprache bzw. MATLAB
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Sommersemester, ggf. auch Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	spezielle Themen aus den Bereichen des Wissenschaftlichen Rechnens
Lern- und Qualifikationsziele	- Vorbereitung und Halten eines mathematischen Vortrags - schriftliche Ausarbeitung des Seminarthemas
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Ausarbeitung des Seminarthemas, gehaltener Vortrag
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten



<b>Modul FMI-MA0520 Numerik von Randwertproblemen - 9 LP</b>	
Modulcode	FMI-MA0520
Modultitel (deutsch)	Numerik von Randwertproblemen - 9 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Methods of Boundary Value Problems - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl, Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra Modul FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen" Kenntnisse einer höheren Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation partieller Differentialgleichung</li> <li>• Finite Differenzen mit Konvergenz</li> <li>• Lösung für Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Variationsformulierung, schwache Lösungen</li> <li>• Finite Elemente mit Konvergenz</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen der Konzepte der Finiten Differenzen und Finite Elemente Diskretisierung für elliptische Probleme</li> <li>• Kenntnis von Fehlerabschätzung</li> <li>• Fähigkeit zur Implementierung der numerischen Algorithmen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Modul FMI-MA0520 oder FMI-MA0521 im SS, einmal innerhalb von 2 Jahren

## Empfohlene Literatur

- M. Jung u. U. Langer: Methode der finiten Elemente für Ingenieure, Teubner, Stuttgart, 2001
- S. Larsson, V. Thomeé: Partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden, Springer, Berlin, 2005

Modul <b>FMI-MA0521</b> Numerik von Randwertproblemen - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0521
Modultitel (deutsch)	Numerik von Randwertproblemen - 6 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Methods of Boundary Value Problems - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl, Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Kenntnisse der Analysis und der Linearen Algebra FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen" Kenntnisse einer höheren Programmiersprache
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (NF Mathematik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation partieller Differentialgleichung</li> <li>• Finite Differenzen</li> <li>• Lösung für Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Variationsformulierung, schwache Lösungen</li> <li>• Finite Elemente</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen der Konzepte der Finiten Differenzen und Finite Elemente</li> <li>• Diskretisierung für elliptische Probleme</li> <li>• Lösung der linearen Gleichungssysteme</li> <li>• Implementierung und Anwendung der numerischen Algorithmen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Festlegung zu Beginn des Moduls
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): Modul FMI-MA0520 oder FMI-MA0521 im SS, einmal innerhalb von 2 Jahren
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• M. Jung u. U. Langer: Methode der finiten Elemente für Ingenieure, Teubner, Stuttgart, 2001</li><li>• S. Larsson, V. Thomeé: Partielle Differentialgleichungen und numerische Methoden, Springer, Berlin, 2005</li></ul>

<b>Modul FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I - 9 LP</b>	
Modulcode	FMI-MA0540
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I - 9 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 V + 2 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzverfahren für prototypische partielle DGL</li> <li>• Galerkin-Approximation im Hilbertraum</li> <li>• Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> <li>• Finite Elemente für zeitabhängige Probleme</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz</li> <li>• A-priori Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>• Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>• Kenntnis der Anwendung auf Evolutionsprobleme</li> <li>• Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FMI-MA0541 Numerik partieller Differentialgleichungen I (6 LP), oder</li> <li>• FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II</li> </ul> <p>belegt werden.</p>

**Empfohlene Literatur**

- Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.
- Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.
- Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.

Modul <b>FMI-MA0541</b> Numerik partieller Differentialgleichungen I - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0541
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I - 6 LP
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen)</li> <li>• 105 LAG Mathematik: Wahlpflicht (Praktische Mathematik)</li> <li>• 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzverfahren für prototypische partielle DGL</li> <li>• Galerkin-Approximation im Hilbertraum</li> <li>• Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz</li> <li>• A-priori Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>• Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>• Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten. Das Modul kann nicht gemeinsam mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I (9 LP), oder</li> <li>• FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II</li> </ul> belegt werden.

**Empfohlene Literatur**

- Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.
- Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.
- Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.



Modul <b>FMI-MA0542</b> Numerik partieller Differentialgleichungen II	
Modulcode	FMI-MA0542
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen II
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations II
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	„Numerik partieller Differentialgleichungen I“ oder „Numerik von Randwertproblemen“
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> <li>• A-posteriori-Fehlerschätzung</li> <li>• Sattelpunktprobleme, Anwendung auf Probleme der Mechanik</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A-priori- und A-posteriori-Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>• Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>• Kenntnis funktionalanalytischer Grundlagen</li> <li>• Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Üblich ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche oder schriftliche Prüfung (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FMI-MA0544 Numerik partieller Differentialgleichungen I+II</li> </ul> <p>belegt werden.</p>

**Empfohlene Literatur**

- Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.
- Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.
- Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.

Modul <b>FMI-MA0543</b> Numerik partieller Differentialgleichungen I+II	
Modulcode	FMI-MA0543
Modultitel (deutsch)	Numerik partieller Differentialgleichungen I+II
Modultitel (englisch)	Numerical Analysis of Partial Differential Equations I+II
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Grundvorlesungen in Analysis und linearer Algebra
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflicht (Erweiterung: Angewandte Mathematik; Vertiefung: Numerische Mathematik/Wiss. Rechnen) 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflicht (allgemeine Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Semester A: 4 V + 2 Ü Semester B: 3 V + 1 Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	15 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	450 h
- Präsenzstunden	150 h
- Selbststudium	300 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzverfahren für prototypische partielle DGL</li> <li>• Galerkin-Approximation im Hilbertraum</li> <li>• Theorie und Praxis der Finite-Elemente-Methode für lineare elliptische Probleme</li> <li>• Finite Elemente für zeitabhängige Probleme</li> <li>• A-posteriori-Fehlerschätzung</li> <li>• Sattelpunktprobleme, Anwendung auf Probleme der Mechanik</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe: Stabilität, Konsistenz, Konvergenz</li> <li>• A-priori- und A-posteriori-Fehlerabschätzungen für finite Elemente</li> <li>• Praktische Umsetzung der Methoden</li> <li>• Kenntnis der Anwendung auf Evolutionsprobleme</li> <li>• Kenntnis funktionalanalytischer Grundlagen</li> <li>• Vorbereitung auf weiterführende Vorlesungen</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wird zu Beginn der Vorlesung „Numerik partieller Differentialgleichungen I“ angegeben. Üblich sind ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben in beiden Semestern.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Eine Prüfungsleistung (100%) nach der Vorlesung „Numerik partieller Differentialgleichungen II“: mündliche oder schriftliche Prüfung

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird mindestens alle zwei Jahre angeboten. Es wird sichergestellt, dass im Semester nach „Numerik partieller Differentialgleichungen I“ der zweite Teil „Numerik partieller Differentialgleichungen II“ angeboten wird.</p> <p>Das Modul kann nicht gemeinsam mit einem der folgenden Module belegt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• FMI-MA0540 Numerik partieller Differentialgleichungen I (9 LP)</li><li>• FMI-MA0541 Numerik partieller Differentialgleichungen I (6 LP)</li><li>• FMI-MA0542 Numerik partieller Differentialgleichungen II</li></ul>
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sören Bartels: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer, 2016.</li><li>• Dietrich Braess: Finite Elemente, 5. Auflage, Springer 2013.</li><li>• Brenner/Scott: The Mathematical Theory of Finite Element Methods, 3rd Ed, Springer, 2008.</li></ul>

Modul <b>FMI-MA0553</b> Seminar Numerische Mathematik - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0553
Modultitel (deutsch)	Seminar Numerische Mathematik - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Numerical Analysis Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Dietmar Gallistl
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	moderne Methoden der Numerischen Mathematik entsprechend des Forschungsprofils in Jena
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von vertiefenden Kenntnissen der Numerik</li> <li>• Kennenlernen von modernen Methoden und deren Anwendungen</li> <li>• Vorbereitung auf selbstständige wissenschaftliche Arbeit</li> <li>• Fähigkeiten zur Präsentation</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): WS/SS, einmal innerhalb von 2 Jahren
Empfohlene Literatur	Themenbezogen, nach Vorgabe

Modul <b>FMI-MA0570</b> Wissenschaftliches Rechnen und Modellbildung	
Modulcode	FMI-MA0570
Modultitel (deutsch)	Wissenschaftliches Rechnen und Modellbildung
Modultitel (englisch)	Scientific Computing and Modeling
Modul-Verantwortliche/r	Gerhard Zumbusch
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	B. Sc.: FMI-MA0500 "Einführung in die Numerische Mathematik und das Wissenschaftliche Rechnen" M. Sc. Comp. Science: Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen (CS)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Numerische Mathematik+Wiss. Rechnen) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wachstumsmodelle mit Differenzen- und Differentialgleichungen</li> <li>• Beschreibung mit gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen</li> <li>• Herleitung über Herhaltungssätze, Variationsprinzipien, Homogenisierungen</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der Modellierung quantitativer Phänomene</li> <li>• Eigenschaften und Grenzen verschiedener Ansätze</li> <li>• Fähigkeit Phänomene auf verschiedenen Ebenen zu beschreiben, geeignete Modelle zu entwickeln und zu bewerten</li> <li>• Implementierung und Anwendung der Verfahren</li> <li>• Erwerb von Kenntnissen auf dem Gebiet des Wissenschaftlichen Rechnens</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Festlegung zu Modulbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Häufigkeit des Angebots (Modulturnus): unregelmäßig

Empfohlene Literatur	wird jeweils bekannt gegeben
----------------------	------------------------------

Modul <b>FMI-MA0601</b> Lineare Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0601
Modultitel (deutsch)	Lineare Optimierung
Modultitel (englisch)	Linear Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Informatik: FMI-MA0022 Lineare Algebra
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erfahrung im Umgang mit einer Programmiersprache oder MatLab Grundkenntnisse im Wissenschaftlichen Rechnen bzw. in der Numerischen Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2021): Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik)</li> <li>- 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretische Grundlagen der linearen Optimierung</li> <li>• Dualitätstheorie</li> <li>• Simplex-Verfahren</li> <li>• Innere-Punkte-Verfahren</li> <li>• Umgang mit Optimierungssoftware</li> <li>• Implementierung des Simplex-Verfahrens</li> <li>• Anwendung der linearen Optimierung</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die mathematische Optimierung mit Schwerpunkt auf der linearen Optimierung</li> <li>• Implementierung und Anwendung von Verfahren der linearen Optimierung</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben



Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• I. M. Bomze u. W. Grossmann: Optimierung Theorie und Algorithmen, BI Wissenschaftsverlag, Mannheim, 1993</li><li>• M. C. Ferris, O. L. Mangasarian u. S. J. Wright: Linear Programming with MATLAB, SIAM, Philadelphia PA, 2007</li></ul>

Modul <b>FMI-MA0605</b> Kontinuierliche Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0605
Modultitel (deutsch)	Kontinuierliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Continuous Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0201 Analysis 1 und FMI-MA0202 Analysis 2, FMI-MA0301 Algebra/Geometrie 1, Programmierkenntnisse
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	180 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Konvexe Analysis - Konvexe Optimierung - Nichtkonvexe Optimierung - Lösungsverfahren - Vektroptimierung
Lern- und Qualifikationsziele	- Einführung in die konvexe Analysis - Kennenlernen der theoretischen Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung - Kennenlernen von einigen grundlegenden numerischen Verfahren - Einführung in die Vektroptimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung, Festlegung erfolgt zu Beginn des Moduls

## Empfohlene Literatur

N. Lauritzen: Undergraduate Convexity: From Fourier and Motzkin to Kuhn and Tucker, World Scientific, 2013  
J.-P. Hiriart-Urruty, C. Lemarechal: Fundamentals of Convex Analysis  
O. Güler: Foundations of Optimization, Springer, 2010  
S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004  
W. Alt: Nichtlineare Optimierung, Vieweg+Teubner, 2002  
A. Löhne: Vector Optimization with Infimum and Supremum, Springer, 2011

Modul <b>FMI-MA0642</b> Einführung in die diskrete Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0642
Modultitel (deutsch)	Einführung in die diskrete Optimierung
Modultitel (englisch)	Introduction to Discrete Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Grundkenntnisse aus dem Modul Lineare Optimierung; Programmiersprache oder Matlab
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Studienprofil Business Optimization)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportprobleme</li> <li>• Graphentheoretische Grundlagen</li> <li>• Wege und Flüsse in Netzen</li> <li>• Diskrete dynamische Optimierung</li> <li>• lokale Suche</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Einführung in grundlegende Konzepte der diskreten Optimierung
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	Lehrbücher von Hamacher/Klamroth, Ahuja/Magnanti/Orlin

Modul <b>FMI-MA0644</b> Einführung in die kontinuierliche Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0644
Modultitel (deutsch)	Einführung in die kontinuierliche Optimierung
Modultitel (englisch)	Introduction to Continuous Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Matlab/Octave-Kenntnisse (empfohlen)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Pflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Studienprofil Business Optimization)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung</li> <li>• Modellierungsbeispiele</li> <li>• Umgang mit Optimierungssoftware</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen der Grundlagen der kontinuierlichen Optimierung</li> <li>• Klassifizierung von Optimierungsproblemen und Modellierung praktischer Aufgaben</li> <li>• Anwendung von Optimierungssoftware</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von mindestens 50% der möglichen Punkte der Übungsaufgaben, Vorrechnen von mindestens 2 Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche oder mündliche Prüfung

**Empfohlene Literatur**

N. Lauritzen: Undergraduate Convexity: From Fourier and Motzkin to Kuhn and Tucker, World Scientific, 2013  
S. Boyd, L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004  
W. Alt: Nichtlineare Optimierung, Vieweg+Teubner, 2002

Modul <b>FMI-MA0681</b> Seminar Optimierung - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0681
Modultitel (deutsch)	Seminar Optimierung - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<p>Eine zum Thema des Seminars passende Vorlesung aus den Bereichen Optimierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Optimierung FMI-MA0601</li> <li>• Einführung in die diskrete Optimierung FMI-MA0642</li> <li>• Einführung in die kontinuierliche Optimierung FMI-MA0644</li> <li>• Kontinuierliche Optimierung FMI-MA605</li> </ul>
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Erfahrung im Umgang mit einer Programmiersprache oder von MatLab, Grundkenntnisse im Wissenschaftlichen Rechnen bzw. in der Numerischen Mathematik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Optimierung)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	spezielle Themen aus den Bereichen Lineare Optimierung, Diskrete Optimierung und Nichtlineare Optimierung
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitung und Halten eines mathematischen Vortrags</li> <li>• schriftliche Ausarbeitung eines mathematischen Themas</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftlich ausgearbeiteter Vortrag
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul <b>FMI-MA0691</b> Praktische Optimierung	
Modulcode	FMI-MA0691
Modultitel (deutsch)	Praktische Optimierung
Modultitel (englisch)	Practical Optimization
Modul-Verantwortliche/r	Ingo Althöfer, Andreas Löhne
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0601 Lineare Optimierung
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Optimierung)</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Optimierung)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Optimierung)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung von Anwendungsproblemen</li> <li>• Anwendung von Optimierungssoftware</li> <li>• Implementierung von Optimierungsverfahren</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	praktische Erfahrung bei der Anwendung und Implementierung von Optimierungsverfahren
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag 60%, Schriftliche Ausarbeitung des Vortrags 40%
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.



Modul <b>FMI-MA0706</b> Praktische Finanzmathematik 1	
Modulcode	FMI-MA0706
Modultitel (deutsch)	Praktische Finanzmathematik 1
Modultitel (englisch)	Practical Financial Engineering I
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<b>B.Sc. PO-Version 2008:</b> FMI-MA0701 Stochastik 1 <b>B.Sc. PO-Version 2018:</b> FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik <b>M.Sc.:</b> keine, siehe jedoch empfohlene Vorkenntnisse
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	<b>B.Sc. PO-Version 2008:</b> FMI-MA0702 Stochastik 2 empfohlen <b>B.Sc. PO-Version 2018:</b> FMI-MA0711 Maßtheorie und FMI-MA0712 Stochastik empfohlen <b>M.Sc.:</b> vergleichbare Kenntnisse aus o.g. Bachelormodulen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 200 M.Sc. Computational and Data Science: Wahlpflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementierung von Bewertungsverfahren</li> <li>• Monte-Carlo-Methoden in Financial Engineering</li> <li>• Dynamic Programming</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Ergänzung zur Vorlesung Finanzmathematik 1 bzw. Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik Einblick in die praktische Umsetzung von Methoden der Finanzmathematik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	
Empfohlene Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben



Modul <b>FMI-MA0707</b> Einführung in die Versicherungsmathematik	
Modulcode	FMI-MA0707
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Versicherungsmathematik
Modultitel (englisch)	Insurance Mathematics
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	FMI-MA0701 Stochastik 1 bzw. FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p><b>Einführung</b> Versicherungsprinzip, Arten der Versicherung, Aufgaben eines Versicherungsmathematikers</p> <p><b>Risikomodelle</b> Individuelles, Kollektives Modell, Schadenverteilungsfunktionen, Moment Erzeugende Funktion, Zusammengesetzte Verteilungsfunktion, Fast Fourier Transformation, Panjer Rekursion</p> <p><b>Ruin Wahrscheinlichkeiten</b> Standardmodell, Lundberg Ungleichung, Cramer Lundberg Approximation, Risikokapital</p> <p><b>Tarifierung</b> Bruttoprämie, Nettoprämie, Schadensschätzung, Maximum Likelihood, Clusterverfahren, Marginalfaktoren, Kreditibilitätstheorie, Bühlmann-Straub Modell</p> <p><b>Reservierung</b> Motivation, IBNR, Schadendreiecke, Exposuremaße, Chain, Ladder, Additives Verfahren, Bornhuetter-Ferguson</p> <p><b>Rückversicherung</b> Arten der Rückversicherung, Schadenteilung.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Versicherungsmathematik: Begriffe und mathematische Methoden</li><li>• Übersicht der praktische Arbeitsgebiete des Versicherungsmathematikers</li><li>• Vorbereitung zur Aktuarsprüfung, gegebenenfalls Anerkennung der Vorlesung für die Aktuarsprüfung nach Akkreditierung durch den DAV</li></ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung
Empfohlene Literatur	T. Mack: Schadenversicherungsmathematik. 2. Aufl., VVW Karlsruhe 2002 S.A. Klugman, H.H. Panjer, G.E. Willmot: Loss Models. From Data to Decisions. 2nd ed., Wiley, N.Y. 2004

Modul <b>FMI-MA0708</b> Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik	
Modulcode	FMI-MA0708
Modultitel (deutsch)	Verfahren der Versicherungs- und Finanzmathematik
Modultitel (englisch)	Methods of Insurance and Financial Mathematics
Modul-Verantwortliche/r	Stefan Ankirchner, Hochschullehrer der AG Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik, FMI-MA0711 Maßtheorie Oder FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Vorkenntnisse von Analysis und Algebra aus dem 1. Studienjahr sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Regelprofil; Stochastics and Financial Engineering) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 60 h 120 h
Inhalte	Behandlung von zeitdiskreten stochastischen Modellen für Finanzmärkte, Preisbildung und Absicherung von Contingent Claims, Grenzübergang im Cox-Ross-Rubinstein-Modell und Ausblick auf zeitstetige Modelle, Elemente der stochastischen Kontrolltheorie, Risikomaße, Elemente der Schadensversicherungsmathematik, Markovsche Entscheidungsprozesse
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung der Kenntnisse im Fach Stochastik und Wirtschaft, insbesondere Erarbeitung von grundlegenden stochastischen Modellen für Versicherungs- und Finanzmärkte.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen (sofern angeboten), die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben; sonst keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen. MLG: Die Note dieses Wahlpflichtmoduls könnte in die Berechnung der Endnote eingehen.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung der Lehrenden
Unterrichtssprache	Deutsch

<b>Modul FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik</b>	
Modulcode	FMI-MA0710
Modultitel (deutsch)	Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik
Modultitel (englisch)	Introduction into Probability Theory and Mathematical Statistics
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Hochschullehrer der AG Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Vorkenntnisse von Analysis und Algebra sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung 2 SWS Tutorium
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h - Präsenzstunden 60 h - Selbststudium 120 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolmogoroffsche Axiomatik</li> <li>• elementare Wahrscheinlichkeitsräume</li> <li>• wichtige diskrete und stetige Verteilungen</li> <li>• Zufallsgrößen</li> <li>• stochastische Unabhängigkeit</li> <li>• elementare bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Momente</li> <li>• Gesetze der großen Zahlen</li> <li>• zentraler Grenzwertsatz</li> <li>• Grundbegriffe der Mathematischen Statistik</li> <li>• Punkt- und Bereichsschätzungen</li> <li>• Grundbegriffe der Testtheorie</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Einführung in die grundlegenden Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischen Statistik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen; die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (Klausur) oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen.

Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten</li><li>• U. Krengel, Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Vieweg.</li><li>• N. Henze, Stochastik für Einsteiger. Vieweg+Teubner Verlag.</li></ul>
Unterrichtssprache	Deutsch



Modul <b>FMI-MA0711</b> Maßtheorie	
Modulcode	FMI-MA0711
Modultitel (deutsch)	Maßtheorie
Modultitel (englisch)	Measure Theory
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Hochschullehrer des Instituts für Mathematik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Vorkenntnisse von Analysis und Algebra aus dem 1. Studienjahr sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messräume</li> <li>• Maße, ihre Existenz und Eindeutigkeit</li> <li>• messbare Abbildungen</li> <li>• Lebesgue-Integral</li> <li>• <math>L_p</math>-Räume</li> <li>• Konvergenzsätze</li> <li>• Ungleichungen</li> <li>• Produktmaße</li> <li>• Satz von Fubini</li> <li>• Fourier-Transformation</li> <li>• Zusammenhänge mit den Begriffen der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Einführung in die grundlegenden Konzepte der Maßtheorie und Lebesgue-Integration.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen; die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen.
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten</li> <li>• R. L. Schilling, Maß und Integral, De Gruyter Studium</li> </ul>

Unterrichtssprache	Deutsch
--------------------	---------

Modul <b>FMI-MA0712</b> Stochastik	
Modulcode	FMI-MA0712
Modultitel (deutsch)	Stochastik
Modultitel (englisch)	Stochastics
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Hochschullehrer der AG Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik FMI-MA0711 Maßtheorie
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Solide Vorkenntnisse von Analysis und Algebra aus dem 1. Studienjahr sind dringend erforderlich
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Erweiterung: Angewandte Mathematik+Stochastik; Vertiefung: Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Stochastics and Financial Engineering) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolmogoroffsche Axiomatik der Wahrscheinlichkeitstheorie</li> <li>• Zufallsgrößen und Erwartungswerte</li> <li>• stochastische Unabhängigkeit</li> <li>• Konvergenz von Zufallsvariablen</li> <li>• charakteristische Funktionen</li> <li>• schwache Konvergenz</li> <li>• bedingte Erwartungswerte</li> <li>• Elemente der Theorie stochastischer Prozesse</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse im Fach Stochastik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme an den Übungen; die Kriterien werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein zusätzliches Tutorium (2 SWS) kann angeboten werden. Die Belegung wird dringend empfohlen.

Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lehrbücher nach Empfehlung der Dozenten</li><li>• H.-O. Georgii, Stochastik, De Gruyter</li><li>• A. N. Shiryaev, Probability, Springer</li><li>• A. Klenke, Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer</li></ul>
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>FMI-MA0741</b> Statistische Verfahren	
Modulcode	FMI-MA0741
Modultitel (deutsch)	Statistische Verfahren
Modultitel (englisch)	Statistical Methods
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann, Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<p><b>B.Sc. Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FMI-MA0701 Stochastik 1</li> </ul> <p><b>B.Sc. Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik</li> </ul> <p><b>B.Sc. Wirtschaftswissenschaften:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis</li> <li>FMI-MA0022 Lineare Algebra</li> <li>FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</li> </ul> <p><b>B.Sc. Informatik, Bioinformatik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FMI-MA0017 Grundlagen der Analysis</li> <li>FMI-MA0022 Lineare Algebra</li> <li>FMI-MA0007 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie</li> </ul> <p><b>M.Sc.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>keine</li> </ul>
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (NF Mathematik)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik; NF Mathematik)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Pflichtmodul</li> <li>- 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik)</li> <li>- 200 M.Sc. Computational and Data Science: Pflichtmodul (Data Science)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Mathematik)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Pflichtmodul (Mathematik)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung/Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlegende Verfahren der statistischen Datenanalyse</li><li>• Anwendung dieser Verfahren zur Auswertung von Daten aus verschiedenen Anwendungsgebieten der Stochastik</li><li>• Benutzung statistischer Standardsoftware</li></ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vertiefung statistischer Denk- und Schlussweisen</li><li>• Kennenlernen der wichtigsten Verfahren zur statistischen Datenanalyse</li><li>• Befähigung zum Umgang mit statistischer Standardsoftware</li><li>• Befähigung zu selbstständiger Auswertung von Datensätzen</li><li>• Forschungsergebnisse angemessen darstellen können</li></ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Projektarbeit in Kleingruppen mit schriftlicher Ausarbeitung
Empfohlene Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ludwig Fahrmeier, Thomas Kneib, Stefan Lang: Regression: Modelle Methoden und Anwendungen. Springer, Berlin 2007.</li><li>• Yudi Pawitan: In all likelihood: Statistical modelling and inference using likelihood. Clarendon Press, Oxford 2001.</li><li>• Peter McCullagh, John Ashworth Nelder: Generalized linear models. Chapman and Hall, London 1989.</li></ul>

Modul <b>FMI-MA0781</b> Seminar Statistik - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0781
Modultitel (deutsch)	Seminar Statistik - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Statistics Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Michael Neumann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<b>BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008):</b> FMI-MA0701 Stochastik 1 <b>BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018):</b> FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik <b>BSc Wirtschaftswissenschaften:</b> FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Themen aus der Statistik</li> <li>• vorbereitende Studien zur Anfertigung einer Bachelorarbeit und Vorträge</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Statistik und deren Anwendungen in einer ausgewählten Richtung</li> <li>• Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokolle zur Lösung der Praktikumsaufgaben
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul <b>FMI-MA0782</b> Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor	
Modulcode	FMI-MA0782
Modultitel (deutsch)	Seminar Wahrscheinlichkeitstheorie - Bachelor
Modultitel (englisch)	Seminar Probability Theory Bachelor
Modul-Verantwortliche/r	Ilya Pavlyukevich, Stefan Ankirchner
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	<b>BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2008):</b> FMI-MA0701 Stochastik 1 <b>BSc Mathematik, Wirtschaftsmathematik (PO-Version 2018):</b> FMI-MA0710 Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik <b>BSc Wirtschaftswissenschaften:</b> FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Dringend empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PO-Version 2008: FMI-MA0702 Stochastik 2</li> <li>• PO-Version 2018: FMI-MA0711 Maßtheorie und FMI-MA0712 Stochastik</li> <li>• oder vergleichbare Leistungen</li> </ul>
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 184 B.Sc. Wirtschaftswissenschaften: Wahlpflichtmodul (BAN: SP Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Wintersemester, ggf. auch Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie wie z.B. Markovsche Ketten, Stochastische Analysis, Martingalthetheorie, Finanzmathematik</li> <li>• vorbereitende Studien zur Anfertigung einer Bachelorarbeit und Vorträge</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefendes Kennenlernen von modernen Methoden der Stochastik und deren Anwendungen in einer ausgewählten Richtung</li> <li>• Befähigung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine



---

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	gehaltener Vortrag, schriftliche Ausarbeitung des Vortrages
Empfohlene Literatur	Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul <b>FMI-MA0901</b> Zahlengefühl und Strukturgefühl - 3 LP	
Modulcode	FMI-MA0901
Modultitel (deutsch)	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 3 LP
Modultitel (englisch)	Feeling for Numbers and Structures - 3 CP
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Althöfer, Fakultät Mathematik und Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Vertrautheit mit einer Programmiersprache oder mit Statistik-Software
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesen von Zeitreihen und höherdimensionalen Daten</li> <li>• Datenkompression (incl. ihrer Philosophie)</li> <li>• Mathematische Strukturen ohne Beweise</li> <li>• Auswertung von Monte-Carlo-Daten</li> <li>• Behandlung aktueller Datenfragen (hierzu sind auch Anregungen aus der Teilnehmerschaft willkommen) aus verschiedensten Disziplinen: Mathematik, Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Sport, Musik u.s.w.</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	Teilnehmer sollen lernen, in Zahlen"haufen" und sonstigen Datenmengen Strukturen zu erkennen, sowohl manuell als auch unter Zuhilfenahme des Computers
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

---

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Prüfung, nach Bekanntgabe zum Semesterbeginn
---	--

Modul <b>FMI-MA0902</b> Zahlengefühl und Strukturgefühl - 6LP	
Modulcode	FMI-MA0902
Modultitel (deutsch)	Zahlengefühl und Strukturgefühl - 6LP
Modultitel (englisch)	Feeling for Numbers and Structures - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ingo Althöfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Vertrautheit mit einer Programmiersprache oder mit Statistik-Software
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 LA Regelschule Mathematik: Wahlpflichtmodul (Diskrete Mathematik+Informatik)</li> <li>- 105 B.A. Mathematik: Wahlpflichtmodul</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 181 M.Ed. Wirtschaftspädagogik: Wahlpflichtmodul (Unterrichtsfach Mathematik)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesen von Zeitreihen und höherdimensionalen Daten</li> <li>• Datenkompression (incl. ihrer Philosophie)</li> <li>• mathematische Strukturen ohne Beweise</li> <li>• Auswertung von Monte-Carlo-Daten</li> <li>• Behandlung aktueller Datenfragen (hierzu sind auch Anregungen aus der Teilnehmerschaft willkommen) aus verschiedensten Disziplinen: Mathematik, Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Sport, Musik, usw.</li> </ul>

Lern- und Qualifikationsziele	Teilnehmer sollen lernen, in Zahlen“haufen“ und sonstigen Datenmengen Strukturen zu erkennen, sowohl manuell als auch unter Zurhilfenahme des Computers.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsseries, incl. Vorführen von Lösungen in der Übung; Bekanntgabe der Detail-Bedingungen zum Semesterbeginn
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Prüfung, nach Bekanntgabe zum Semesterbeginn

Modul <b>FMI-MA0904</b> Wirtschaftskompetenz A (ASQ)	
Modulcode	FMI-MA0904
Modultitel (deutsch)	Wirtschaftskompetenz A (ASQ)
Modultitel (englisch)	Business Skills A
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Torsten Schwarz, Servicezentrum für Forschung und Transfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	unregelmäßig, siehe gegebenenfalls zusätzliche Informationen
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Einführung in betriebswirtschaftliche Grundlagen, Marketing, Personalwesen, unternehmensinterne Organisation, Rechtsformwahl und Unternehmensbesteuerung, handelsrechtliches Rechnungswesen, Liquiditäts- und Finanzplanung.</p> <p>Die Vorlesung wird durch Vorträge aus der Unternehmenspraxis ergänzt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb praxisrelevanten Wissens zu Unternehmen und deren Funktionieren allgemein, zur Unternehmensführung und Unternehmensgründung. Kennenlernen und Verstehen der zentralen Bereiche und Funktionen eines Unternehmens.</p> <p>Damit Steigerung des eigenen 'Marktwerts' in Sachen Praxiswissen nach dem Studium und bereits im Studium (auch für Praktika etc.).</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	werden zu Beginn der Vorlesung festgelegt

---

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündl. oder schriftl. Prüfung, Prüfungsform wird in der Vorlesung bekanntgegeben
Empfohlene Literatur	wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Modul <b>FMI-MA0905</b> Wirtschaftskompetenz B (ASQ)	
Modulcode	FMI-MA0905
Modultitel (deutsch)	Wirtschaftskompetenz B (ASQ)
Modultitel (englisch)	Business Skills B
Modul-Verantwortliche/r	Dr. Torsten Schwarz, Servicezentrum Forschung und Transfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik (PO-V. 2016): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik (PO-V. 2010): Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Anwendungsorientierte Vermittlung betriebswirtschaftlicher Grundlagen, insbesondere: Marketing, Personalwesen, Organisation, Umstrukturierungen, Besteuerung, Rechnungswesen, Liquiditäts- und Finanzplanung differenziert nach Gründungs- und Wachstumsphasen von Unternehmen.</p> <p>Die Vorlesung wird durch Vorträge aus der Unternehmenspraxis ergänzt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erwerb praxis- und entscheidungsrelevanten Wissens zu Unternehmen und deren Funktionieren in der Gründungs- und Wachstumsphase.</p> <p>Sensibilisierung für die Situationsabhängigkeit die mögliche Bandbreite unternehmerischer Entscheidungen zu verschiedenen Zeitpunkten im Lebenszyklus eines Unternehmens.</p> <p>Damit Steigerung des eigenen 'Marktwerts' in Sachen Praxiswissen im Studium (bspw. für Praktika), nach dem Studium (bspw. für Bewerbungen) und erste Befähigung zur Unternehmensgründung sowie als Führungskraft in bereits bestehenden Unternehmen.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme



Voraussetzung für die Vergabe von Klausur 90 min Leistungspunkten (Prüfungsform)
---

Modul <b>FMI-MA0910</b> Externes Praktikum - 3 LP	
Modulcode	FMI-MA0910
Modultitel (deutsch)	Externes Praktikum - 3 LP
Modultitel (englisch)	Externing Practical Training - 3 CP
Modul-Verantwortliche/r	Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Module der Fachsemester 1 - 3
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Praktikum)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	3 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Externes Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vermittlung von Einblicken in die berufliche Tätigkeit eines (Wirtschafts-) Mathematikers in Unternehmen oder Organisationen.
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammlung berufspraktischer und (wirtschafts) mathematisch relevanter Erfahrungen</li> <li>• Anwendung der erworbenen theoretischen und analytischen Kenntnisse</li> <li>• Erleichtern der Berufsfeldwahl</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsbericht (unbenotet)
Empfohlene Literatur	Merkblatt zum Praktikum

Modul <b>FMI-MA0911</b> Externes Praktikum - 6 LP	
Modulcode	FMI-MA0911
Modultitel (deutsch)	Externes Praktikum - 6 LP
Modultitel (englisch)	Externing Practical Training - 6 CP
Modul-Verantwortliche/r	Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Module der Fachsemester 1 - 3
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Praktikum)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	6 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Externes Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vermittlung von Einblicken in die berufliche Tätigkeit eines (Wirtschafts-) Mathematikers in Unternehmen oder Organisationen.
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammlung berufspraktischer und (wirtschafts) mathematisch relevanter Erfahrungen</li> <li>• Anwendung der erworbenen theoretischen und analytischen Kenntnisse</li> <li>• Erleichtern der Berufsfeldwahl</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsbericht (unbenotet)
Empfohlene Literatur	Merkblatt zum Praktikum

Modul <b>FMI-MA0912</b> Externes Praktikum - 9 LP	
Modulcode	FMI-MA0912
Modultitel (deutsch)	Externes Praktikum - 9 LP
Modultitel (englisch)	Externing Practical Training - 9 CP
Modul-Verantwortliche/r	Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Module der Fachsemester 1 - 3
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Praktikum)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	9 Wochen(n)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Externes Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	9 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	270 h
- Präsenzstunden	- h
- Selbststudium	- h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Vermittlung von Einblicken in die berufliche Tätigkeit eines (Wirtschafts-) Mathematikers in Unternehmen oder Organisationen.
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sammlung berufspraktischer und (wirtschafts) mathematisch relevanter Erfahrungen</li> <li>• Anwendung der erworbenen theoretischen und analytischen Kenntnisse</li> <li>• Erleichtern der Berufsfeldwahl</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Praktikumsbericht (unbenotet)
Empfohlene Literatur	Merkblatt zum Praktikum

<b>Modul FMI-MA3028 Markov-Ketten und stochastische Simulation</b>	
Modulcode	FMI-MA3028
Modultitel (deutsch)	Markov-Ketten und stochastische Simulation
Modultitel (englisch)	Markov Chains and Stochastic Simulation
Modul-Verantwortliche/r	Jens Schumacher
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	LAG Mathematik: FMI-MA3029 Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik B.Sc. Mathematik/Wirtschaftsmathematik: FMI-MA0710 Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Mathematische Statistik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	- 105 LA Gymnasium Mathematik: Wahlpflichtmodul (Stochastik) - 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (Vertiefung: Stochastik) - 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (Profil SFE; Mathematik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	3 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Erzeugung von Pseudo-Zufallszahlen - Monte-Carlo-Integration - Monte-Carlo-Tests - Markov-Ketten - Metropolis-Algorithmus
Lern- und Qualifikationsziele	Durch die Beschäftigung mit stochastischen Simulationen soll das Verständnis stochastischer Phänomene vertieft werden. Gleichzeitig werden Verbindungen zwischen Stochastik und Numerik hergestellt.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Mitarbeit in den Übungen (genaue Festlegung zu Semesterbeginn)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung (100%), wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.
Empfohlene Literatur	Nach Empfehlung der Lehrenden

Modul <b>FMI-SQ0130</b> Datenanalyse mit R	
Modulcode	FMI-SQ0130
Modultitel (deutsch)	Datenanalyse mit R
Modultitel (englisch)	Data Analysis with R
Modul-Verantwortliche/r	Damian Wollny
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	R ist eine weit verbreitete statistische Programmiersprache, welche häufig für Datenanalysen und Visualisierungen verwendet wird. In diesem Kurs werden Sie mit den grundlegenden Programmierkonzepten in R vertraut gemacht. Anhand von publizierten Datensätzen lernen Sie, wie Sie Daten organisieren, modifizieren und bereinigen. Des Weiteren lernen Sie, wie Sie unterschiedliche Konzepte der Datenvisualisierung verwenden, um Einblicke in Ihre Daten zu gewinnen und gewonnene Erkenntnisse effektiv zu präsentieren.

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erlernen der Grundlagen der R-Programmiersyntax und Vertrautwerden mit der Programmierumgebung RStudio</li><li>• Fähigkeit zur Beantwortung von Forschungsfragen durch quantitative Datenanalyse</li><li>• Konzentration auf reale Daten zur Vorbereitung auf ein eigenständiges problemlösendes Denken und Entwicklung einer Intuition für mögliche Fallstricke in komplexen Datensätzen</li><li>• Konkrete Handhabung und Manipulation großer Datenmengen für eine konsistente Analyse insbesondere mittels der tidy und dplyr Pakete</li></ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	50% der zu vergebenden Leistungspunkte sind über die verpflichtend zu bearbeitenden Übungen zu erreichen. Die übrigen 50% der Leistungspunkte werden in Form einer Klausur vergeben.
Empfohlene Literatur	Empfohlene Literatur wird während der Veranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Englisch

Modul <b>FMI-SQ0131</b> Funktionale Programmierung	
Modulcode	FMI-SQ0131
Modultitel (deutsch)	Funktionale Programmierung
Modultitel (englisch)	ASQ Module Functional Programming
Modul-Verantwortliche/r	Christian Höner zu Siederdisen, Manja Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine Vorkenntnisse erforderlich; Erfahrung in Python von Vorteil; Erfahrungen in anderen deklarativen Sprachen von Vorteil
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	1 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	3 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	



Inhalte	<p>Funktionale Programmierung ist ein Teilgebiet der deklarativen Programmierung, das die Funktion in den Vordergrund stellt. Die grundlegende Idee einer Funktion ist, dass gleiche Eingaben immer gleiche Ausgaben produzieren. Diese Freiheit von Seiteneffekten führt zu einer Vereinfachung in der</p> <p>Konstruktion und Analyse von Algorithmen, da sich viele Probleme auf einer hohen technischen Ebene durch Komposition schon bekannter Funktionen ausdrücken lassen.</p> <p>In diesem Modul werden grundlegende Konzepte der funktionalen Programmierung am Beispiel der Programmiersprache Haskell erklärt. Einige der vorgestellten Konzepte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Typsystem und Typinferenz</li> <li>• Funktionskomposition</li> <li>• Lazy evaluation</li> <li>• IO und Seiteneffekte</li> <li>• Entwicklung effizienter Algorithmen</li> </ul> <p>Funktionale Sprachen haben ein breites Einsatzgebiet, beginnend in der angewandten Mathematik, im Compilerbau, der Computersicherheitsforschung, bis hin zu Webframeworks und Spamerkennung in sozialen Netzwerken.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis grundlegender (auch rekursiver) funktionaler Datenstrukturen</li> <li>• Fähigkeit zum Entwurf eigener problemangepasster Datenstrukturen</li> <li>• Konstruktion von Funktionen zur Manipulation (selbstentwerfener) Datenstrukturen; insbesondere das Konzept des "Mustervergleich" steht im Vordergrund</li> <li>• Die Fähigkeit Schnittstellen (Typklassen) für polymorphes Programmieren zu nutzen und auch selbst zu entwickeln</li> <li>• Lösungsansätze für Beispielp Probleme in der funktionalen Programmierung verstehen und selbst durch Anwendung der erworbenen Qualifikationen lösen. Hier ist das Design der Algorithmen zentral. An Hand der Beispielp Probleme wird der Lösungsfluss vom Problem über die Einbettung in eine funktionale Sprache bis zur (algorithmischen) Lösung interaktiv erlernt</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben.</p> <p>Die Prüfung kann nur durch Wiederholen des gesamten Moduls wiederholt werden.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Ein Computer mit installiertem "ghc" Haskell-Compiler sollte zur Verfügung stehen. Tieferes Verständnis der Probleme und Lösungen ist sonst nicht möglich.
Empfohlene Literatur	nach Empfehlung der Dozenten; wird zur Vorlesung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul <b>FMI-SQ0303</b> Go - Ein mathematisches Strategiespiel	
Modulcode	FMI-SQ0303
Modultitel (deutsch)	Go - Ein mathematisches Strategiespiel
Modultitel (englisch)	Go - a mathematical strategic board game
Modul-Verantwortliche/r	Manja Marz
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 079 B.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 079 M.Sc. Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 B.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 105 M.Sc. Mathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 221 B.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (Konto C)</li> <li>- 221 M.Sc. Bioinformatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 B.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 276 M.Sc. Wirtschaftsmathematik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> <li>- 679 B.Sc. Angewandte Informatik: Wahlpflichtmodul (ASQ)</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Go ist das älteste Brettspiel der Welt. Es ist komplexer als Schach und hat mehr Spielbrettsituationen als Atome im Universum. In diesem Model werden die Regeln und erste Spielstrategien vermittelt. Es gibt wöchentliche Übungen und wöchentliche Hausaufgaben beinhalten auch Online-Spiele.</p> <p>Der Unterricht wird von der Deutschen Meisterin (Manja Marz, 4d) und teilweise durch einen der acht europäischen Go Profis (Andrii Kravets, 1p) abgehalten.</p>

Lern- und Qualifikationsziele	<p>Ziel ist, dass Studierenden folgende Inhalte vermittelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eröffnungsstrategien (Fuseki) erkennen und beherrschen</li> <li>• Etablierte Spielvarianten (Joseki) analysieren und entsprechend strategisch reagieren</li> <li>• Spezielle taktische Spielzüge (Tesujis) lernen und anwenden</li> <li>• Endspielstrategie (Yose) kennen und umsetzen</li> <li>• Gesamtbrettsituationen berechnen</li> <li>• Spielzüge und Spielverläufe beschreiben</li> </ul> <p>Spiel- und Strategiekonzepte in eigenen Worten wiedergeben</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Wöchentliche korrekte Bearbeitung der Übungsaufgaben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Die Prüfung setzt sich aus zwei Teilen (jeweils 50 %) zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schriftliche Prüfung (oder mündliche Prüfung – bei geringer TN-Zahl)</li> <li>• Praktisches Spiel unter Beobachtung des Prüfers/der Prüferin mit anschließender Eigenanalyse</li> </ul>
Empfohlene Literatur	<p>Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p> <p>Etwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speed Baduk, Hebsacker Verlag, Bände 1-10</li> </ul>
Unterrichtssprache	Deutsch (oder nach Bedarf Englisch)

Modul <b>FMI-SQ0511</b> Data Literacy (ASQ)	
Modulcode	FMI-SQ0511
Modultitel (deutsch)	Data Literacy (ASQ)
Modultitel (englisch)	Data Literacy
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. König-Ries
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	ASQ-Modul für die B.Sc./M.Sc.-Studiengänge der Fakultät für Mathematik und Informatik Wahlpflichtmodul im ASQ-Bereich der B.A.-Studiengänge
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Präsenzstudium: Seminar/Übung Selbststudium: Selbstlernkurs (Moodle)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Das Modul beschäftigt sich mit der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Bedeutung und Anwendung von Daten in verschiedenen Bereichen. Dabei werden Herausforderungen und Lösungsstrategien in verschiedenen Phasen datenbasierter Arbeit behandelt. Dies beinhaltet z.B. Datensammlung, Datenmanagement, Bereinigung, Auswertung, Präsentation, sowie Interpretation von Daten und Datenprodukten. Im Mittelpunkt steht neben methodisch-technischen Fragestellungen insbesondere auch die Reflexion rechtlicher, ethischer und gesellschaftlicher Aspekte bei der Arbeit mit Daten sowie der Kommunikation und Diskussion daraus gewonnener Erkenntnisse. Im Rahmen der Veranstaltung werden die verschiedenen Aspekte sowohl aus Perspektive des Erzeugers als auch aus der Perspektive des Rezipienten bzw. Nutzers von Daten und Datenprodukten (z.B. Datensätze, Statistiken, Visualisierungen) diskutiert.

Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studierende entwickeln ein Bewusstsein für die Bedeutung von Daten und deren Verwendung in verschiedenen Anwendungsbereichen.</li> <li>- Studierende kennen die verschiedenen Schritte datenbasierter Arbeit und sammeln Erfahrungen im Umgang mit geeigneten Methoden und digitalen Werkzeugen.</li> <li>- Studierende sammeln Erfahrung im kritischen Umgang mit Daten und datenbasierter Arbeit aus methodisch-technischer, rechtlicher, ethischer und gesellschaftlicher Perspektive.</li> <li>- Studierende lernen eigenes Verhalten im Umgang mit Daten und datenbasierenden Produkten zu reflektieren.</li> <li>- Studierende üben die Auseinandersetzung mit und Kommunikation von Sachverhalten durch den Einsatz von Daten und zielgruppen- und zweckgerechter Darstellung.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung ist ein erfolgreicher Abschluss des Selbstlernkurses (z.B. über Quizze und Aufgaben). Im Zusammenhang mit der Seminar/ Übungs-Veranstaltung soll über das Semester ein Portfolio erstellt werden, zu dem laufend Rückmeldung gegeben wird.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Portfolio und Vortrag zu einem Auszug aus dem Portfolio. Es wird eine Gesamtnote (100%) vergeben.
Empfohlene Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch nach Bedarf

Modul <b>FMI-MA0999</b> Bachelorarbeit	
Modulcode	FMI-MA0999
Modultitel (deutsch)	Bachelorarbeit
Modultitel (englisch)	Bachelor thesis
Modul-Verantwortliche/r	Betreuer der Bachelor-Arbeit entsprechend Prüfungsordnung §20(3)
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B. Sc. Wirtschaftsmathematik: 140 LP gemäß Regelstudienplan, vgl. Prüfungsordnung §18(2)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für den B. Sc. Mathematik Pflichtmodul für den B. Sc. Wirtschaftsmathematik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	4 Monat(e)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Abschlussarbeit
Leistungspunkte (ECTS credits)	12 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	360 h
- Präsenzstunden	0 h
- Selbststudium	360 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Inhalt, insbesondere die Beschreibung der zu lösenden Aufgabe wird bei der Ausgabe des Themas festgelegt (vgl. Prüfungsordnung §20(3,4)).</li> <li>• Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, das die zur Bearbeitung vorgegebene Frist eingehalten werden kann und die mit der Bachelor-Arbeit verbundene Arbeitsbelastung des Studierenden 360h nicht überschreitet.</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Bachelor-Arbeit sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein begrenztes Problem selbstständig wissenschaftlich zu bearbeiten und wissenschaftlichen Standards entsprechend darzustellen.</li> <li>• Sie haben Erfahrungen in der Entwicklung von Lösungsstrategien und in der Dokumentation ihres Vorgehens. Außerdem haben Sie in einem speziellen Themengebiet der Mathematik bzw. Wirtschaftsmathematik vertiefende praktische Erfahrungen gesammelt.</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	k.A
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	schriftliche Ausarbeitung, zwei positive Gutachten Kolloquium (30 Minuten Präsentation und anschließende Verteidigung)

# Abkürzungen:

## Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/ Übung
KS....	Klausur
KS/ PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs

## Abkürzungen für Veranstaltungen

Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PR....	Prüfung
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
Sl....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär

Abkürzungen für Veranstaltungen

Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium
Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
Vor....	Vortrag
VT....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
Wo....	Workshop
WOS....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester