



Hochschule  
Albstadt-Sigmaringen  
University of Applied Sciences



UNIVERSITÄT  
MANNHEIM

Berufsbegleitender Masterstudiengang

Data Science (M.Sc.)

Modulhandbuch

Stand: 01.09.2017



## Inhalt

Vorbemerkung .....	2
Modulübersicht & Studienplan .....	3
Modulübersicht.....	4
Modul 10100 – Programming for Data Science .....	4
Modul 10200 – Mathematical Foundations for Data Science .....	5
Modul 10300 – Data Mining .....	6
Modul 10400 – Business Intelligence & Warehouses.....	7
Modul 20100 – Databases.....	8
Modul 20200 – Web Data Integration.....	9
Modul 20300 – Optimization Techniques for Data Analysis.....	10
Modul 20400 – Decision Support.....	11
Modul 30100 – Big Data .....	12
Modul 30200 – Machine Learning.....	13
Modul 30300 – Text Mining.....	14
Modul 30400 – Business Process & Big Data Use Cases .....	15
Modul 40100 – Summer School.....	16
Modul 40200 – Practical Work (Seminararbeit).....	17
Modul 50100 – Advanced Statistics.....	18
Modul 50200 – Web Mining.....	19
Modul 50300 – Semantic Web Technologies .....	20
Modul 50400 – Data Privacy & Data Compliance.....	21
Modul 60100 – Master Thesis .....	22

Hinweis: Die Abkürzungen wurden aus der Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudienganges Data Science entnommen und sind in § 36 der Studienprüfungsordnung Data Science erläutert.

## Vorbemerkung

Der Studiengang ist als Fernstudium mit integriertem Blended-Learning-Ansatz modular mit Studienbriefen, Präsenz- und Online-Phasen sowie Betreuung durch Online-Tutoren und Professoren aufgebaut. Die Regelstudienzeit beträgt bis zum Erreichen des Master-Grades sechs Semester.

Das Studium vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Datenanalyse, Datenextraktion und Dateninterpretation. Ziel des Studiums ist die Befähigung des Absolventen zu praktischen, konzeptionellen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Tätigkeiten im Bereich Data Science.

Im 1. Semester werden die Grundlagen für Data Science in den Bereichen Business Intelligence, Data Warehouse, Data Mining sowie Programmiergrundlagen vermittelt. Aufbauend auf diesen Grundlagen werden im 2. bis 5. Semester die Kenntnisse mittels Modulen in den Bereichen Big Data, Machine Learning, Text- und Web Mining, Decision Support, Compliance, Business Process sowie Advanced Statistics vertieft.

Im 4. Semester wird ein zweiwöchiges Kompaktseminar durchgeführt, in welchem die Studierenden mit Unterstützung von Fachexperten aus der Industrie und Behörden Werkzeuge und Methoden der Datenanalyse kennenlernen. Darüber hinaus beginnen die Studierenden eine praktische Seminararbeit, die optimalerweise in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen in der Anwendungsbranche erfolgt.

Mit der Masterthesis zeigen die Teilnehmer am Ende des Studiums, dass sie die Fähigkeiten besitzen, Theorie und Technik mit Reflexion auf die eigene berufliche Qualifizierung wissenschaftlich umzusetzen.

## Modulübersicht & Studienplan

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der Module und ECTS-Punkte im Semesterverlauf:

	Fach-semester	Business Information	Data Analytics	Data Management	
Vertiefungsstudium	6	Master-Thesis (25 ECTS) und Verteidigung (5 ECTS) Modul 60100, 30 ECTS			
	5	Data Privacy & Data Compliance Modul 50400, 5 ECTS, HSAS	Semantic Web Technologies Modul 50300, 5 ECTS, UMA	Web Mining Modul 50200, 5 ECTS, UMA	Advanced Statistics Modul 50100, 5 ECTS, HSAS
Praxisstudium	4	Summer School Modul 40100, 2,5 ECTS			
		Practical Work (Seminararbeit) Modul 40200, 7,5 ECTS			
Vertiefungsstudium	3	Business Process & Big Data Use Cases Modul 30400, 5 ECTS, HSAS	Text Mining Modul 30300, 5 ECTS, UMA	Machine Learning Modul 30200, 5 ECTS, HSAS	Big Data Modul 30100, 5 ECTS, HSAS
	2	Decision Support Modul 20400, 5 ECTS, UMA	Optimization Techniques for Data Analysis Modul 20300, 5 ECTS, HSAS	Web Data Integration Modul 20200, 5 ECTS, UMA	Databases Modul 20100, 5 ECTS, HSAS
Grundlagenstudium	1	Business Intelligence & Warehouses Modul 10400, 5 ECTS, HSAS	Data Mining Modul 10300, 5 ECTS, UMA	Mathematical Foundations for Data Science Modul 10200, 5 ECTS, HSAS	Programming for Data Science Modul 10100, 5 ECTS, HSAS

Die Module einer thematischen Säule bauen inhaltlich auf einander auf. Die Teilnehmer werden kontinuierlich an schwierigere und komplexere Themen der Data Science herangeführt.

## Modulübersicht

### Modul 10100 – Programming for Data Science

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	10110 / 10100
<b>Modulbezeichnung</b>	Programming for Data Science
<b>Semester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Häberlein, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Grundlagen
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegendes Verständnis des Aufbaus und der Verwendung einer Programmiersprache
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Die Studierenden sind in der Lage in R und Python funktional und datenorientiert zu programmieren und mit Data Frames umzugehen.
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Python: Schleifen, Variablen, grundlegende Datenstrukturen wie Listen, Tupel, Strings und Dictionaries.</li> <li>• Funktionale Programmierung mit Python: Map, Filter, Reduce, List-Comprehensions</li> <li>• Grundlagen Numpy</li> <li>• Grundpagen Pandas, Data Frames</li> <li>• Grundlagen R: Vektorisierte Operationen, Vektoren, Listen, Matrizen, Data Frames</li> <li>• Grundlagen der Visualisierung in Python und R mit Matplotlib und ggplot.</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Übungsblätter, Python-Notebooks, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Häberlein, T. (2017). <i>Informatik: Eine Einführung mit Bash und Python</i>. De Gruyter Oldenbourg-Verlag.</li> <li>• McKinney, W. (2012). <i>Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython</i>. O'Reilly Media, Inc.</li> <li>• Wollschläger, D. (2013). <i>R Kompakt: Der Schnelle Einstieg in die Datenanalyse (Springer-Lehrbuch)</i>. Springer-Verlag</li> <li>• Chang, W. (2012). <i>R Graphics Cookbook: Practical Recipes for Visualizing Data</i>. O'Reilly Media, Inc.</li> </ul>

## Modul 10200 – Mathematical Foundations for Data Science

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	10210 / 10200
<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematical Foundations for Data Science
<b>Semester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Häberlein, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Grundlagen
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegendes Mathematisches Verständnis in Analysis (Ableitungen, Integration, Gleichungsumformung, usw).
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Die Studierenden haben sich Anwendungsnahes Wissen in Stochastik, Statistik und Kombinatorik erworben und sind in der Lage dieses Wissen mit Hilfe der Programmiersprache R anzuwenden und in den nachfolgenden Veranstaltungen darauf aufzubauen.
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Stochastik (Ereignis, Wahrscheinlichkeit, Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Zufallsvariablen)</li> <li>• Maßzahlen (Erwartungswert, Varianz, Median, usw.)</li> <li>• Grundlagen der Kombinatorik: Urnenmodell</li> <li>• Verteilungen, Dichtefunktionen, Zentraler Grenzwertsatz</li> <li>• Induktive Statistik, Likelihood, Regression,</li> <li>• Bayessche Statistik</li> <li>• Entropie, Entscheidungsbäume, Huffman-Codes</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. (2013). <i>An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R (Springer Texts in Statistics)</i>. Springer-Verlag.</li> <li>• Lavine, M. (2007). <i>Introduction to Statistical Thought</i>. (online available as pdf)</li> <li>• Kerns, G. J. (2011). <i>Introduction to Probability and Statistics Using R</i>. (online available as pdf).</li> </ul>

## Modul 10300 – Data Mining

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	10310 / 10300
<b>Modulbezeichnung</b>	Data Mining
<b>Semester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Bizer, Universität Mannheim
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Grundlagen
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 4h</li> <li>• Projektarbeit: 13h</li> <li>• Projektpräsentation: 2h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Students will acquire fundamental knowledge of the techniques, opportunities and applications of data mining. Successful participants will be able to identify opportunities for applying data mining in an enterprise environment, select and apply appropriate techniques, and interpret the results.
<b>Lehrinhalt</b>	<p>The course provides an introduction to advanced data analysis techniques as a basis for analyzing business data and providing input for decision support systems. The course covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goals and Principles of Data Mining</li> <li>• The Data Mining Process (Data Representation and Preprocessing)</li> <li>• Clustering (k-Means Clustering, Hierarchical Clustering, Density-based Clustering, Proximity Measures)</li> <li>• Classification (k-Nearest-Neighbors, Naïve Bayes, Decision Trees, Rule Induction, Evaluating Classification, The Overfitting Problem)</li> <li>• Association Analysis (Frequent Itemset Generation, Rule Generation, Interestingness Measures, Sequential Patterns)</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Pj (1,5 ECTS) K60 (3,5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Studienbriefe, Vorlesungsvideos, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Forum auf der Lernplattform, Fallstudie in Teamarbeit
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tan, P.-N., Steinback, M., Kumar, V. (2014). <i>Introduction to Data Mining (2nd Edition)</i>. John Wiley &amp; Sons.</li> </ul>

## Modul 10400 – Business Intelligence & Warehouses

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	10410 / 10400
<b>Modulbezeichnung</b>	Business Intelligence & Warehouses
<b>Semester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Nemirovskij, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Grundlagen
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	<p>Primärziel dieses Moduls ist dem Studierenden umfassend die theoretischen Grundlagen von Business Intelligence (BI) und Data Warehouses (auch als Business Warehouses bezeichnet) und damit Kenntnisse über wesentliche BI-Methoden, -Technologien und -Tools zu vermitteln. Hierunter fallen neben der Begriffsabgrenzung und -einordnung auch entsprechende Architekturen, das Data Preprocessing (ETL-Prozess), die Modellierung mehrdimensionaler Datenschemata sowie auch das Reporting.</p>
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung (Begriffsabgrenzung und -einordnung)</li> <li>• BI-Systemarchitektur(en)</li> <li>• Data Preprocessing</li> <li>• Data Warehousing</li> <li>• Reporting</li> <li>• Aktuelle Trends</li> </ul> <p>Sofern möglich sollen einzelne Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis zu Illustrationszwecken herangezogen und in den Übungen aufgegriffen werden.</p>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<p>Pj (1,5 ECTS) K60 (3,5 ECTS)</p>
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	



## Modul 20100 – Databases

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	20110 / 20100
<b>Modulbezeichnung</b>	Databases
<b>Semester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Eppler, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein zu beurteilen, welche Rolle Relationale Datenbanksysteme in datenintensiven Anwendungen einnehmen und welchen (signifikanten) Mehrwert diese Systeme bieten können. Sie sollen Ausschnitte der realen Welt in der tabellarischen Form der relationalen Welt darstellen und die Qualität der entstandenen Modelle einschätzen können. Im Fokus steht dabei der Erwerb umfassender Fertigkeiten im Umgang mit der Datenbanksprache SQL und deren Einbettung in bekannte Programmiersprachen. Damit sind die Studierenden in der Lage, in ihren Applikationen Datenbanksysteme zu nutzen, um Massen von Daten sowohl in Tabellen- als auch in alternativen Formaten zu verarbeiten.</p>
<b>Lehrinhalt</b>	<p>Dieses Modul bietet eine klassische Einführung in das Gebiet der Datenbanksysteme und umfasst u.a. die folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbanksysteme und ihr Mehrwert in datenintensiven Anwendungen</li> <li>• Tabellarische Speicherung und Abfrage im relationalen Modell</li> <li>• Schlüssel, Funktionale Abhängigkeiten und Constraints</li> <li>• Redundanzen, Normalformen und sinnvolles Datenbank-Design</li> <li>• Alternative Datenstrukturen und deren Modellierung im relationalen Modell</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	

## Modul 20200 – Web Data Integration

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	20210 / 20200
<b>Modulbezeichnung</b>	Web Data Integration
<b>Semester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Christian Bizer, Universität Mannheim
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 4h</li> <li>• Projektarbeit: 13h</li> <li>• Projektpräsentation: 2h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Grundlegende Programmierkenntnisse, vorzugsweise in Java
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Students will be able select and apply appropriate techniques for integrating and cleansing enterprise as well as Web data. Participants will acquire knowledge of the data integration process as well as the techniques that are used in each phase of the process.
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heterogeneity and Distributedness</li> <li>• The Data Integration Process</li> <li>• Web Data Formats</li> <li>• Schema Mapping and Data Translation</li> <li>• Identity Resolution</li> <li>• Data Quality Assessment</li> <li>• Data Fusion</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Pj (1,5 ECTS) K60 (3,5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Studienbriefe, Vorlesungsvideos, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Forum auf der Lernplattform, Fallstudie in Teamarbeit
<b>Literatur</b>	

## Modul 20300 – Optimization Techniques for Data Analysis

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	20310 / 20300
<b>Modulbezeichnung</b>	Optimization Techniques for Data Analysis
<b>Semester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Eppler, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Modul 20100 – Databases
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	<p>Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden einen Einblick in die Techniken zur Optimierung von Datenbankabfragen gewinnen. Dabei soll ein Bewusstsein dafür entwickelt werden, welche Probleme bei datenintensiven Anwendungen gelöst werden müssen und wie Datenbankmanagementsysteme diese in Angriff nehmen. Die Einflussmöglichkeiten, die dem Benutzer bleiben, sollen verstanden, bewertet und sinnvoll eingesetzt werden können. Damit sind die Studierenden über das reine Bedienen eines Datenbanksystems hinaus in der Lage, selbst konkrete Optimierungen von Anwendungen zu bewirken und das System entsprechend zu konfigurieren.</p>
<b>Lehrinhalt</b>	<p>Dieses Modul bietet einen Einblick in die Interna relationaler Datenbanksysteme. Es wird dargestellt, wie Datenbanken die Ausführung von Abfragen optimieren können. Dabei werden u.a. folgende Themen beleuchtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationenalgebra, RA-Abfragen und Optimierung</li> <li>• Aggregieren und Gruppieren</li> <li>• Windowfunctions</li> <li>• Rekursive SQL-Funktionen</li> <li>• Einbettung in Python</li> <li>• Speicherhierarchie und grundlegende Architektur eines Datenbanksystems</li> <li>• Indizierung als Technik zum effizienten Datenzugriff</li> <li>• Ausführungspläne und deren Optimierung</li> <li>• Transaktionsmanagement, Trigger</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	

## Modul 20400 – Decision Support

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	20410 / 20400
<b>Modulbezeichnung</b>	Decision Support
<b>Semester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Stuckenschmidt, Universität Mannheim
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Stuckenschmidt, Dr. Meilicke
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Students will acquire basic knowledge of the techniques, opportunities and applications of decision theory. Successful participants will be able to identify opportunities for decision support in an enterprise environment, select and apply appropriate techniques, and interpret the results.
<b>Lehrinhalt</b>	<p>The Module is based on the Textbook: Artificial Intelligence: A Modern Approach by Stuart Russell and Peter Norvig and will cover the following chapters:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intelligent Agents</li> <li>• Logical Decision Making</li> <li>• Quantifying Uncertainty</li> <li>• Probabilistic Reasoning</li> <li>• Making Simple Decisions</li> <li>• Game Theory and Mechanism Design</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Lehrvideos, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Russell, S., Norvig, P. (2016). <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach (Third Global Edition)</i>. Prentice Hall.</li> </ul>

## Modul 30100 – Big Data

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	30110 / 30100
<b>Modulbezeichnung</b>	Big Data
<b>Semester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Eppler, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Die Studierenden können Map/Reduce-/YARN-Datenbanktechnologien und verteilte Datenbankmanagementsysteme anwenden und kennen die theoretischen Prinzipien der Partitionierung und Verteilung.
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Map Reduce/YARN</li> <li>• Aufbau des DBMS Hadoop mit <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hadoop File System</li> <li>- Map Reduce/YARN</li> <li>- Hive</li> <li>- Spark</li> <li>- Pig</li> <li>- HBase</li> </ul> </li> <li>• Verteilte Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertikale/horizontale Fragmentierung</li> <li>- Fragmentierungstransparenz</li> <li>- Transaktionskontrolle</li> </ul> </li> <li>• Verteilte Relationale DBMS <ul style="list-style-type: none"> <li>- MySQL</li> <li>- DashDB</li> <li>- Data Warehouse Azure</li> </ul> </li> <li>• MongoDB</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	

## Modul 30200 – Machine Learning

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	30210 / 30200
<b>Modulbezeichnung</b>	Machine Learning
<b>Semester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Knoblauch, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Diese Vorlesungen vermitteln einen systematischen vereinheitlichen Überblick über Methoden des maschinellen Lernens und deren Anwendungsmöglichkeiten. Nach Abschluss dieses Moduls soll der/die Studierende die wichtigsten Methoden kennen und verstehen, sowie in der Lage sein - je nach Problemstellung - geeignete Verfahren des Maschinellen Lernens auszuwählen, anzuwenden und zu evaluieren.
<b>Lehrinhalt</b>	<p>Aufbauend auf den Vorlesungen "Data Mining" und "Decision Support" vermittelt diese Vorlesung einen fundierten Überblick über Methoden des maschinellen Lernens und deren Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache lineare Modelle für Regression und Klassifikation</li> <li>• Neuronale Netzwerke</li> <li>• Kernel-Methoden &amp; Support Vector Machines</li> <li>• Graphical Probabilistic Models</li> <li>• Kombination von Modellen</li> <li>• Lernen von Verhaltensmodellen</li> <li>• Implementierung/Anwendung ausgewählter Methoden mit Python, Numpy, Pandas, Scikit-learn</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bishop, C. (2006). <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>. Springer.</li> <li>• Raschka, S. (2016). <i>Python Machine Learning</i>. Packt Publishing.</li> <li>• McKinney, W. (2013). <i>Python for Data Analysis</i>. O'Reilly.</li> </ul>

## Modul 30300 – Text Mining

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	30310 / 30300
<b>Modulbezeichnung</b>	Text Mining
<b>Semester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ponzetto, Universität Mannheim
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 4h</li> <li>• Projektarbeit: 13h</li> <li>• Projektpräsentation: 2h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Modul 10300 – Data Mining
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Successful participants will be able to understand fundamental methods for Natural Language Processing, as well as being able to select, apply and evaluate the most appropriate techniques for a variety of different practical and application-oriented scenarios.
<b>Lehrinhalt</b>	In the digital age, techniques to automatically process textual content have become ubiquitous. Given the breakneck speed at which people produce and consume textual content online – e.g., on micro-blogging and other collaborative Web platforms like wikis, forums, etc. – there is an ever-increasing need for systems that automatically understand human language, answer natural language questions, translate text, and so on. This class will provide a complete introduction to principles and methods of Natural Language Processing (NLP). Covered topics include a complete introduction to all major sub-fields of NLP (syntax, semantics, etc.), as well as applications (e.g., Machine Translation, Information Extraction).
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Pj (1,5 ECTS) K60 (3,5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Studienbriefe, Vorlesungsvideos, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jurafsky, D., Martin, J. H. (2009). <i>Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Speech Recognition, and Computational Linguistics (2nd ed.)</i>. Prentice-Hall.</li> <li>• Manning, C., Schütze, H. (1999). <i>Foundations of Statistical Natural Language Processing</i>. MIT Press. Cambridge, MA.</li> </ul>

## Modul 30400 – Business Process & Big Data Use Cases

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	30410 / 30400
<b>Modulbezeichnung</b>	Business Process & Big Data Use Cases
<b>Semester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ruf, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	<p>In diesem Modul lernen die Studierenden den Anwendungsbezug von Big Data Analytics in der betrieblichen Praxis. Das Modul vermittelt aus betriebswirtschaftlicher Perspektive wie Unternehmen mit Big Data Lösungen messbare Beiträge für die Wertschöpfung leisten. Hierzu lernen die Studierenden, wie Big Data Analytics Projekte gemanagt werden, welche Wertschöpfungs- und Businessmodelle in der Datenwirtschaft möglich sind und wie Big Data Technologien für intelligentere Geschäftsprozesse im Unternehmen genutzt werden können.</p>
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Modelle in der Datenwirtschaft</li> <li>• Kategorisierung und Vorstellung von Use cases</li> <li>• Vorgehensmodelle für BDA-Projekte</li> <li>• Management von BDA-Projekten</li> <li>• BDA Rol</li> <li>• Referenzarchitekturen für BDA-Systeme</li> <li>• Deployment</li> <li>• Process Intelligence</li> <li>• Datengetriebene Prozessanalysen und -optimierungen</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	<p>Pj (1,5 ECTS) K60 (3,5 ECTS)</p>
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	



## Modul 40100 – Summer School

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	40110 / 40100
<b>Modulbezeichnung</b>	Summer School
<b>Semester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Eppler, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	Tutoren und Professoren der HSAS, der UMA und von Partnerunternehmen
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Praxis
<b>Zeitaufwand</b>	Summe: 75h (1 ETCS = 30h, 100% in Präsenz)  Präsenzanteil: 75h <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungen</li><li>• Übungen</li></ul>
<b>Leistungspunkte</b>	2,5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Die Studierenden lernen im Rahmen der Summer School (Kompaktseminar) unter Anleitung von Experten Werkzeuge und Methoden zur Analyse kennen und geeignet anzuwenden.
<b>Lehrinhalt</b>	Inhalte in Abhängigkeit von den durchführenden Dozenten
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Tu (2,5 ECTS), unbenotet
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	Literatur wird von den durchführenden Dozenten angegeben.

## Modul 40200 – Practical Work (Seminararbeit)

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	40210 / 40200
<b>Modulbezeichnung</b>	Practical Work (Seminararbeit)
<b>Semester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Eppler, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	Tutoren und Professoren der HSAS, der UMA oder von Partnerunternehmen
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Praxis
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 225h (1 ETCS = 30h, etwa 5% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 10h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation &amp; Verteidigung der Seminararbeit</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 215h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Arbeit gemäß der vereinbarten Aufgabenstellung mit dem Dozenten/Betreuer: 150h</li> <li>• Anfertigung der Seminararbeit: 65h</li> </ul> <p>Ergebnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminararbeit zur Bewertung durch den Dozenten/Betreuer</li> <li>• Verteidigung der Seminararbeit (Dauer 40 Minuten; 20 Minuten Vortrag und 20 Minuten Verteidigung)</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS (praktische Arbeit) 2,5 ECTS (Seminararbeit & Verteidigung)
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Der Studierende ist in der Lage das in den Semestern 1 bis 3 erlernte Wissen in der Anwendungsbranche einzusetzen
<b>Lehrinhalt</b>	Inhalte werden durch den Dozenten/Betreuer vorgegeben.
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Pr (5 ECTS) R40 (2,5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	Literatur wird durch den Dozenten/Betreuer vorgegeben

## Modul 50100 – Advanced Statistics

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	50110 / 50100
<b>Modulbezeichnung</b>	Advanced Statistics
<b>Semester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Häberlein, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Modul 10100 – Programming for Data Science
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Die Studierenden sind in der Lage erweiteren statistische Techniken zur statistischen Analyse von Datensätzen anzuwenden. Die Studierenden verstehen die diesen Techniken zugrundeliegenden theoretischen Konzepte, sind in der Lage diese unter zu Hilfenahme von Python und/oder R-Bibliotheken anzuwenden und entwickeln ein grundlegendes Verständnis dafür, was moderne Bayessche Statistik, Methoden der multivariaten Statistik, der EM-Algorithmus und probabilistic Programming leisten können und für welche Anwendungen diese einsetzbar sind.
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multivariate Verteilungen</li> <li>• Darstellung Multivariater Verteilungen</li> <li>• Multivariate Regression und Multiple Discriminant Analyses</li> <li>• MANOVA</li> <li>• Gaußsche Mischmodelle</li> <li>• EM-Algorithmus</li> <li>• Bayessche Statistik</li> <li>• Markov Chains</li> <li>• Markov-Chain-Monte-Carlo Sampler (Gibbs, Metropolis-Hastings, No-U-Turn, usw)</li> <li>• Probabilistic-Programming-Bibliotheken</li> <li>• Theano, PyMC3, Stan</li> <li>• Probabilistic Modeling</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Davidson-Pilon, C. (2015). <i>Bayesian Methods for Hackers: Probabilistic Programming and Bayesian Inference</i>. Addison Wesley.</li> <li>• Bruce, P., Bruce, A. (2017). <i>Practical Statistics for Data Scientists</i>. O'Reilly.</li> </ul>

## Modul 50200 – Web Mining

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	50210 / 50200
<b>Modulbezeichnung</b>	Web Mining
<b>Semester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ponzetto, Universität Mannheim
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 4h</li> <li>• Projektarbeit: 13h</li> <li>• Projektpräsentation: 2h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Modul 10300 – Data Mining
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Students will acquire knowledge of the foundation, techniques and applications in the field of Web mining.
<b>Lehrinhalt</b>	Structured and unstructured data available on the Web provide us with a goldmine of information that has the potential to enable cutting-edge intelligent applications. This class covers a variety of topics focused on mining techniques for Web data, including extracting knowledge from Web content (Web Content Mining), the link structure of the Web (Web Structure Mining), as well as mining usage data gathered by Web applications (Web Usage Mining).
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Pj (1,5 ECTS) K60 (3,5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Studienbriefe, Vorlesungsvideos, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liu, B. (2011). <i>Web Data Mining (2nd Edition)</i>. Springer.</li> <li>• De Nooy, W., Mrvar, A., Batagelj, V. (2011). <i>Exploratory Social Network Analysis with Pajek</i>. Cambridge University Press.</li> <li>• Jannach, D. (2011). <i>Recommender Systems: An Introduction</i>. Cambridge University Press.</li> </ul>

## Modul 50300 – Semantic Web Technologies

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	50310 / 50300
<b>Modulbezeichnung</b>	Semantic Web Technologies
<b>Semester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Stuckenschmidt, Universität Mannheim
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	The participants of this course learn about principles and applications of Semantic Web standards. They become familiar with their technical foundations such as representation and query languages, or logical inference. After taking this course, the students will be aware of the problems and benefits of semantic technologies in the context of tasks such as knowledge management, information search and data integration, and they will be capable of judging the applicability of these technologies for addressing practical challenges.
<b>Lehrinhalt</b>	<p>This course gives an introduction to the technical foundations of Semantic Web Technologies, including knowledge representation and query languages, as well as logical inference. More specifically, it covers the following contents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vision and Principles of the Semantic Web</li> <li>• Representation Languages (XML, RDF, RDF Schema, OWL)</li> <li>• Knowledge Modeling: Ontologies and Linked Data</li> <li>• Logical Reasoning in RDF and OWL</li> <li>• Commercial and Open Source Tools and Systems</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S. (2009). <i>Foundations of Semantic Web Technologies</i>. Chapman &amp; Hall/CRC.</li> </ul>

## Modul 50400 – Data Privacy & Data Compliance

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	50410 / 50400
<b>Modulbezeichnung</b>	Data Privacy & Data Compliance
<b>Semester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ruf, Hochschule Albstadt-Sigmaringen
<b>Dozent(in)</b>	
<b>Sprache</b>	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Vertiefung
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 150h (1 ETCS = 30h, etwa 14% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil: 8h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Übungsteil: 2h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung: 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 130h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstgesteuertes Lernen: 80h</li> <li>• Wahrnehmen der Online Betreuung und Beratung: 20h</li> <li>• Ausarbeitung von Aufgaben: 10h</li> <li>• Individuelle Prüfungsvorbereitung der Studierenden: 20h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	5 ECTS
<b>Voraussetzungen</b>	Keine
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten US-, EU- und deutschen Datenschutznormen und sind in der Lage, Unterschiede herauszustellen. Sie kennen die Unterschiede zwischen Datenerhebung, Datenverarbeitung und Datennutzung und können deren Voraussetzungen rechtlich würdigen sowie in den betrieblich-organisatorischen Kontext einordnen. Die Studierenden haben auf der Grundlage von Praxisfällen gelernt, wie BDA-Projekte aus Datenschutzperspektive zu bearbeiten sind. Sie kennen die Schutzziele von Bundesdatenschutzgesetz und Europäischer Datenschutz-Grundverordnung und können deren Berücksichtigung dokumentieren und bewerten. Die Studierenden kennen technische Lösungen zur Umsetzung des Datenschutzes und sind befähigt, diese auf konkrete Use Cases anzuwenden.
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Datenschutzes</li> <li>• Abgrenzung zu anderen Grundrechten und Rechten</li> <li>• Normativer Rahmen für Data Privacy &amp; Data Compliance</li> <li>• Big-Data-Anwendungen &amp; datenschutzrechtliche Fragestellungen</li> <li>• Technische Maßnahmen zur Gewährleistung des Datenschutzes</li> <li>• Auftrags(daten)verarbeitung</li> <li>• Anforderungen an den betrieblichen Datenschutzbeauftragten</li> <li>• Aufbau einer Datenschutzorganisation</li> </ul>
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	K60 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Vorlesung mit Beamer, Studienbriefe, Onlinematerialien, Übungen und Tests über Lernplattform, Online-Konferenzen, Chat und Forum auf der Lernplattform
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht, J. P., Jotzo, F. (2017). <i>Das neue Datenschutzrecht der EU</i>. Baden-Baden, 2017.</li> <li>• Helbing, T. (2015). <i>Big Data und der datenschutzrechtliche Grundsatz der Zweckbindung</i>. Kommunikation &amp; Recht, 145-150.</li> <li>• Koch, F. A. (2015). <i>Big Data und der Schutz der Daten</i>. ITRB, 13-20.</li> <li>• Weimer, L. (Hrsg.), (2017). <i>Datenschutz, IT-Sicherheit &amp; Cyber-Risiken (4. Auflage)</i>. Heidelberg.</li> </ul>

## Modul 60100 – Master Thesis

<b>Prüfungs- / Modulnummer</b>	60110 / 60100
<b>Modulbezeichnung</b>	Master Thesis
<b>Semester</b>	6
<b>1. Prüfer</b>	Dozenten der HSAS oder UMA
<b>2. Prüfer</b>	Tutoren und Professoren der HSAS, der UMA oder von Partnerunternehmen
<b>Sprache</b>	Deutsch, Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master
<b>Zeitaufwand</b>	<p>Summe: 900h (1 ETCS = 30h, etwa 2% der Summe in Präsenz)</p> <p>Präsenzanteil: 20h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsteil (Kolloquien-Vortragsteilnahme): 10h</li> <li>• Virtuelle Lehre: 5h</li> <li>• Prüfungsvorbereitungsveranstaltung: 4h</li> <li>• Prüfung (Verteidigung): 1h</li> </ul> <p>Fernstudienanteil: 880h</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Literaturstudium und Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten: 80h</li> <li>• Praktische Arbeiten für Entwurf, Umsetzung und Test: 500h</li> <li>• Wahrnehmen der Onlinebetreuung und Beratung: 100h</li> <li>• Ausarbeiten der Dokumentation, Verteidigung: 150h</li> <li>• Prüfungsvorbereitung Verteidigung: 50h</li> </ul>
<b>Leistungspunkte</b>	25 ECTS (schriftliche Prüfungsarbeit) 5 ECTS (Verteidigung)
<b>Voraussetzungen</b>	Das Thema der Master-Thesis wird frühestens nach Abschluss des vierten Studiensemesters und spätestens drei Monate nach Abschluss aller Modul- bzw. Modulteilprüfungen ausgegeben. In Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss auch bei Fehlen einer Prüfungsleistung (aus den ersten vier Semestern) der Zulassung zur Master-Thesis zustimmen. (gem. § 27 Abs. 1 StuPo)
<b>Lernziele/Kompetenzen</b>	Mit der Master-Arbeit erbringt der Student den Nachweis, dass er unter Anleitung selbstständige umfangreiche wissenschaftliche Themen bearbeiten kann. Er zeigt damit, dass er in der Lage ist, praxisorientierte oder theoretische Themenstellungen nach wissenschaftlichen Kriterien zu analysieren, zu strukturieren und ergebnisorientiert zu bearbeiten. Die Master-Thesis dokumentiert seine Arbeit und erfüllt die Kriterien eines wissenschaftlichen Berichts. Der Student erläutert und begründet seine Vorgehensweisen, Methoden und seinen Lösungsweg. Mit der Verteidigung wird das erworbene Wissen des Studenten im Zusammenhang geprüft. Er zeigt, dass er das im Studium erworbene Wissen zur Lösung umfassender Probleme der Data Science anwenden kann.
<b>Lehrinhalt</b>	Ist abhängig vom Thema und Inhalt der Master-Thesis.
<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>	Ma (25 ECTS) M40 (5 ECTS)
<b>Medienformen</b>	Ist abhängig vom Thema und Inhalt der Master-Thesis.
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleitung zur wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Projektmanagement und Dokumentation</li> <li>• Vom Kandidaten selber vorgeschlagene vertiefende Literatur</li> </ul>