UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 36.25 VOM 20. MAI 2025

BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG WIRTSCHAFTSINFORMATIK DER FAKULTÄT FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 20. MAI 2025

HERAUSGEBER: PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN

Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Paderborn

vom 20. Mai 2025

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 19. Dezember 2024 (GV. NRW. Seite 1222), hat die Universität Paderborn folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

§ 30 Allgemeine und Besondere Bestimmungen 3
§ 31 Erwerb von Kompetenzen und Sprachenregelung 3
§ 32 Akademischer Grad 3
§ 33 Studienbeginn 3
§ 34 Zugangsvoraussetzungen 3
§ 35 Gliederung, Studieninhalte, Module 4
§ 36 Meldung zu Modulen und Prüfungen, Abwahl von Wahlpflichtmodulen 4
§ 37 Prüfungsausschuss 4
§ 38 Teilnahmevoraussetzungen, Zulassung, Meldung und Abmeldung 5
§ 39 Leistungen in Modulen 5
§ 40 Masterarbeit 6
§ 41 Bewertung der Masterprüfung und Bildung der Gesamtnote 6
§ 42 Abmeldung von der Modulprüfung 7
§ 43 Wiederholung von Prüfungsleistungen 7
§ 44 Übergangsbestimmungen 7
§ 45 Inkrafttreten und Veröffentlichung 7
Anhang 1: Studienverlaufsplan 9
Anhang 2: Modulbeschreibungen 10
Anhang 3: Wahlkatalog der Wahlpflichtbereiche 34

§ 30
Allgemeine und Besondere Bestimmungen

Diese Besonderen Bestimmungen gelten in Verbindung mit den Allgemeinen Bestimmungen für die Masterstudiengänge der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Paderborn in der jeweils geltenden Fassung (Allgemeine Bestimmungen). Für einen sachgerechten Aufbau des Studiums befinden sich im Anhang Studienverlaufspläne. Einzelheiten zu den Wahlpflichtmodulen können den Modulbeschreibungen im Anhang der Allgemeinen Bestimmungen entnommen werden. Einzelheiten zu den Pflichtmodulen können den Modulbeschreibungen im Anhang der Besonderen Bestimmungen entnommen werden, die Teil dieser Besonderen Bestimmungen sind.

§ 31
Erwerb von Kompetenzen und Sprachenregelung

(1) Das Studium in dem forschungsorientierten Studiengang Wirtschaftsinformatik vermittelt unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden sowie notwendige Schlüsselqualifikationen, sodass sie zu wissenschaftlicher Arbeit und Kommunikation, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

(2) Masterstudium und Masterprüfung finden überwiegend in deutscher Sprache statt. Module in englischer Sprache sind in den Modulbeschreibungen ausgewiesen.

§ 32
Akademischer Grad

Aufgrund des erfolgreichen Abschlusses des Masterstudiums wird der akademische Grad „Master of Science“ (M. Sc.) verliehen.

§ 33
Studienbeginn

Der Studienbeginn richtet sich nach § 4 der Allgemeinen Bestimmungen.

§ 34
Zugangsvoraussetzungen

Das Studium setzt in Umsetzung des § 5 Absatz 1 Nr. 2b der Allgemeinen Bestimmungen einen Studienabschluss voraus, der nachfolgende Voraussetzungen erfüllt:

a) Der Studienabschluss muss ein Studienabschluss der Wirtschaftswissenschaften oder ein Studienabschluss mit einem Schwerpunkt in den Wirtschaftswissenschaften (z.B. B. Sc. Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn) sein.

b) Der Studienabschluss muss zudem mindestens Studienanteile in den folgenden Bereichen und Umfängen beinhalten:

   Wirtschaftsinformatik: 30 LP

   Informatik (30 LP)

   Wirtschaftswissenschaften (30 LP)

Bachelorarbeit (10 LP)

Die LP der Bachelorarbeit werden nicht bei den anderen Studienanteilen berücksichtigt.

c) Der Studienabschluss muss mit einer Gesamtnote von mindestens 2,7 bzw. der äquivalenten ausländischen Abschlussnote erfolgt sein, oder die Bewerberin bzw. der Bewerber muss zu den ersten 35 vom Hundert aller Prüfungsabsolventen, die die Prüfung abgeschlossen haben, gehören. Dabei sind entweder alle entsprechenden Prüfungen des Abschlusssemesters sowie des vorhergehenden Semesters oder alle entsprechenden Prüfungen der beiden vorhergehenden Semester zugrunde zu legen.

d) Die Feststellung über die Voraussetzungen trifft der Prüfungsausschuss.

§ 35
Gliederung, Studieninhalte, Module

Im Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik sind aus folgenden Wahlpflichtbereichen Module im benannten Umfang zu absolvieren:

- 30 LP Wirtschaftsinformatik
- 12 LP Informatik I
- 18 LP Informatik II
- 15 LP Wirtschaftswissenschaften (ohne Angebote aus dem Bereich Wirtschaftsinformatik)
- 5 LP Methoden
- 10 LP Sustainability
- 30 LP Abschlussmodul: Masterarbeit Wirtschaftsinformatik (Pflichtmodul)

§ 36
Meldung zu Modulen und Prüfungen, Abwahl von Wahlpflichtmodulen

(1) Die Meldung zu Modulen und Prüfungen erfolgt gemäß § 13 der Allgemeinen Bestimmungen. Bei Modulen der Informatik gelten nachfolgende Abweichungen: Zu jeder Modulabschlussprüfung oder Modulteilprüfung ist eine gesonderte Meldung im Campus Management System der Universität im Rahmen der festgelegten Fristen erforderlich. Anmeldefristen werden in Campus Management System der Universität oder in sonstiger geeigneter Form bekannt gegeben. Werden keine Leistungspunkte erlangt (sei es aufgrund von Rücktritt oder Nichtbestehen), so ist für eine erneute Prüfung eine gesonderte Meldung zur Prüfung durch die Studierenden erforderlich. Die Meldung zum Modul bleibt aufrechterhalten.

(2) Die Gesamtanzahl der Wahlpflichtmodule, die ein Studierender oder eine Studierende gemäß § 13 Absatz 5 der Allgemeinen Bestimmungen während des Studiums abwählen kann, ist auf 6 begrenzt. In den Wahlpflichtbereichen Informatik I und Informatik II ist die Gesamtanzahl der Wahlpflichtmodule, die ein Studierender oder eine Studierende abwählen kann, nicht begrenzt.

§ 37
Prüfungsausschuss

(1) Der Fakultätsrat der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften bildet einen Prüfungsausschuss für den Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik (Prüfungsausschuss Wirtschaftsinformatik).

(2) Der Prüfungsausschuss Wirtschaftsinformatik besteht aus der bzw. dem Vorsitzenden, der bzw. dem stellvertretenden Vorsitzenden und fünf weiteren Mitgliedern. Mitglieder können neben der Fakultät

für Wirtschaftswissenschaften auch aus der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik stammen. Auf Vorschlag der jeweiligen Gruppe werden die bzw. der Vorsitzende, die bzw. der stellvertretende Vorsitzende und zwei weitere Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer, ein Mitglied aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden der Wirtschaftsinformatik von den jeweiligen Vertreterinnen und Vertretern der gleichen Gruppe im Fakultätsrat der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften gewählt. Entsprechend werden für die Mitglieder des Prüfungsausschusses mit Ausnahme der bzw. des Vorsitzenden und der bzw. des stellvertretenden Vorsitzenden Vertreterinnen und Vertreter gewählt. Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer und des Mitglieds aus der Gruppe der akademischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt zwei Jahre und läuft vom 1. Oktober des Wahljahres bis zum 30. September des entsprechenden Jahres. Die Amtszeit der Studierenden beträgt ein Jahr und läuft vom 1. Oktober des Wahljahres bis zum 30. September des nächsten Jahres. Eine Wiederwahl ist zulässig. Die Regelungen zur Geschlechtergerechtigkeit gemäß § 11b HG sind zu beachten.

(3) Im Übrigen gelten die Regelungen der Allgemeinen Bestimmungen.

§ 38
Teilnahmevoraussetzungen, Zulassung, Meldung und Abmeldung

(1) Teilnahmevoraussetzungen für ein Modul gemäß § 12 Absatz 1 der Allgemeinen Bestimmungen regeln die Modulbeschreibungen.

(2) Nach Maßgabe verfügbarer Kapazitäten und auf Antrag beim Prüfungsausschuss können, abweichend von Absatz 1, Studierende der Bachelorstudiengänge International Business Studies, Wirtschaftswissenschaften und Sportökonomie der Universität Paderborn, die in ihrem Bachelorstudiengang mindestens 160 abschlussrelevante Leistungspunkte erworben haben und voraussichtlich die Zugangsvoraussetzungen des Masterstudiengangs Wirtschaftsinformatik der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften erfüllen werden, für ein Semester zu Modulen im Umfang von maximal 20 Leistungspunkten zugelassen werden. Satz 1 gilt entsprechend für Studierende des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsinformatik der Universität Paderborn, die in ihrem Bachelorstudiengang mindestens 158 abschlussrelevante Leistungspunkte erworben haben. Von der Regelung kann nur einmalig Gebrauch gemacht werden, das heißt ein Vorziehen ist nicht mehr möglich, wenn bereits eine Zulassung zu vorgezogenen Mastermodulen, auch außerhalb der Studiengänge dieser Prüfungsordnung erfolgte. Eine Wiederholung einer nichtbestandenen vorgezogenen Masterprüfung ist erst nach der Einschreibung in den entsprechenden Masterstudiengang möglich. Studierende haben keinen Anspruch darauf, zu einem späteren Zeitpunkt Zugang zum entsprechenden Masterstudiengang zu erhalten.

(3) Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen gemäß § 12 Absatz 3 der Allgemeinen Bestimmungen, wie zum Beispiel etwaige Anwesenheitsobliegenheiten, werden in den Modulbeschreibungen geregelt.

§ 39
Leistungen in Modulen

(1) In den Modulen sind Leistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zu erbringen.

(2) Prüfungsleistungen werden gemäß § 15 der Allgemeinen Bestimmungen erbracht. Ergänzend dazu sind für Module der Informatik folgende Prüfungsleistungen vorgesehen:

1. Seminarvortrag oder Projektpräsentation:
- Durch einen Seminarvortrag oder eine Projektpräsentation weisen die Studierenden nach, dass sie wissenschaftliche Ergebnisse selbständig erarbeiten und präsentieren können. Die Leistung kann auch als Gruppenleistung erbracht werden, sofern eine individuelle Bewertung des Anteils eines jeden Gruppenmitglieds möglich ist.
- Die Dauer des Seminarvortrags oder der Projektpräsentation ist der jeweiligen Modulbeschreibung zu entnehmen.
- Zusätzlich zum Seminarvortrag bzw. zur Projektpräsentation kann eine schriftliche Ausarbeitung im Umfang von bis zu 20 DIN A4-Seiten verlangt werden (Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung bzw. Projektpräsentation mit schriftlicher Ausarbeitung).

2. Kolloquium:

Im Kolloquium sollen die Studierenden nachweisen, dass sie im Gespräch von 20 bis 30 Minuten Dauer mit der bzw. dem Prüfenden und weiteren Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kolloquiums fachliche Zusammenhänge erkennen und spezielle Fragestellungen in diesem Zusammenhang einordnen können.

(3) In Modulen der Informatik kommen insbesondere folgende Studienleistungen in Betracht:
- Übungsaufgaben, die in der Regel wöchentlich als Hausaufgaben und/oder Präsenzaufgaben gestellt werden,
- Testat,
- schriftliche Ausarbeitung mit einem Umfang in der Regel von 5 bis 10 DIN A4-Seiten zu einer Entwicklungsaufgabe,
- Praktikumsbericht mit einem Umfang in der Regel von 5 bis 10 DIN A4-Seiten,
- Referat mit einer Dauer von 10 bis 20 Minuten oder
- Kurzklausur mit einer Dauer von maximal 30 Minuten.

Näheres regeln die Modulbeschreibungen. Sofern in den Modulbeschreibungen Rahmenvorgaben enthalten sind, setzt die bzw. der jeweilige Lehrende fest, was im Rahmen der Studienleistung konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.

§ 40
Masterarbeit

(1) Die Bearbeitungszeit für die Masterarbeit beträgt 6 Monate. Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Arbeit sind so zu begrenzen, dass der dafür vorgesehene Workload von 900 Stunden (30 LP) eingehalten werden kann.

(2) Die Abschlussarbeit muss Bezug zum Themenfeld Wirtschaftsinformatik aufweisen. Eine Prüferin bzw. ein Prüfer der Arbeit muss aus dem Department Wirtschaftsinformatik kommen, die andere Prüferin bzw. der andere Prüfer muss im Studiengang Master Wirtschaftsinformatik lehren, um als Prüfer für die Masterarbeit fungieren zu dürfen.

§ 41
Bewertung der Masterprüfung und Bildung der Gesamtnote

(1) Die Bewertung der Masterprüfung richtet sich nach § 20 Absatz 1 der Allgemeinen Bestimmungen. Hiervon abweichend müssen bei Modulen der Informatik alle Modulteilprüfungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet werden.

(2) Die Bildung der Gesamtnote richtet sich nach § 20 Absatz 2 der Allgemeinen Bestimmungen.

§ 42
Abmeldung von der Modulprüfung

Bei Modulen der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften kann die Abmeldung von der Modulprüfung bis spätestens zwei Tage vor der ersten Prüfung in einem Modul im Campus Management System der Universität Paderborn ohne Angabe von Gründen vorgenommen werden. Bei den übrigen Modulen kann eine Abmeldung von Prüfungen bis spätestens zwei Tage vor dem jeweiligen Prüfungstermin im Campus Management System der Universität Paderborn ohne Angabe von Gründen vorgenommen werden.

§ 43
Wiederholung von Prüfungsleistungen

Die Wiederholung von Prüfungsleistungen richtet sich nach § 21 Absatz 1 bis 3 der Allgemeinen Bestimmungen. Für Module der Informatik gibt es folgende Sonderregelung: Wenn die letzte Wiederholung einer Prüfung in Klausurform vorgesehen ist, kann diese auf Wunsch der Kandidatin bzw. des Kandidaten als mündliche Prüfung von 30 bis 45 Minuten Dauer abgehalten werden. Im Übrigen gilt § 15 Nr. 3 der Allgemeinen Bestimmungen entsprechend.

§ 44
Übergangsbestimmungen

(1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2025/2026 erstmalig für den Masterstudiengang Wirtschaftsinformatik der Fakultät Wirtschaftswissenschaften eingeschrieben werden.

(2) Studierende , die bereits vor dem Wintersemester 2025/2026 eingeschrieben worden sind, legen ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach der Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge Betriebswirtschaftslehre, International Business Studies, International Economics and Management, Management Information Systems, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspädagogik, Wirtschaftspädagogik – Lehramt an Berufskollegs der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Paderborn vom 11. Juli 2018 (AM.Uni.Pb. 20.18), zuletzt geändert durch Satzung vom 26. November 2021 (AM.Uni.Pb. 57.21), ab. Sie können ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Sommersemester 2028 nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 11. Juli 2018 (AM.Uni.Pb. 20.18), zuletzt geändert durch Satzung vom 26. November 2021 (AM.Uni.Pb. 57.21), ablegen. Danach wird die Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

§ 45
Inkrafttreten und Veröffentlichung

(1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 1. Oktober 2025 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge Betriebswirtschaftslehre, International Business Studies, International Economics and Management, Management Information Systems, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspädagogik, Wirtschaftspädagogik – Lehramt an Berufskollegs der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften an der Universität Paderborn vom 11. Juli 2018 (AM.Uni.Pb.

20.18), zuletzt geändert durch Satzung vom 26. November 2021 (AM.Uni.Pb. 57.21), außer Kraft. § 44 bleibt unberührt.

(2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.

(3) Gemäß § 12 Absatz 5 Hochschulgesetz NRW kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung dieser Ordnung gegen diese Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften vom 12. Juni 2024 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 26. Juni 2024.

Paderborn, den 20. Mai 2025

Der Präsident
der Universität Paderborn

Professor. Dr. Matthias Bauer

Anhang 1:
Studienverlaufsplan

Semester	M. Sc. Wirtschaftsinformatik		
	Modulbelegungen in Wahlpflichtbereichen	**LP**	**Workload**
1.	Informatik I	12	360
	Wirtschaftswissenschaften	5	150
	Wirtschaftsinformatik	10	300
	Methoden	5	150
	Summe	**32**	**960**
2	Informatik II	12	360
	Wirtschaftswissenschaften	10	300
	Wirtschaftsinformatik	5	150
	Summe	**27**	**810**
3	Informatik II	6	180
	Sustainability	10	300
	Wirtschaftsinformatik	15	450
	Summe	**31**	**930**
4	Abschlussmodul: Masterarbeit Wirtschaftsinformatik	30	900
	Summe	**30**	**900**

Der Studienverlaufsplan ist ein Vorschlag. Studierende können nach eigenem Ermessen die Wahlfplichtbereiche in einer individuellen Reihenfolge studieren.

Anhang 2: Modulbeschreibungen

Wahlpflichtbereich Informatik I

Angriffssicherer Softwareentwurf

Secure Software Engineering

Modulnummer:	**Workload (h):**	**Leistungspunkte:**	**Turnus:**
M.079.2115	180	6	Sommersemester
P/WP: WP	**Studiensemester:** 1.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehr-form	Kontakt-zeit (h)	Selbst-studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen-größe (TN)
a)	2024.5041 Angriffssicherer Softwareent-wurf	V3 Ü2	75	105	P	100/25

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**

keine

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Angriffssicherer Softwareentwurf:
Was braucht es, um Softwaresysteme angriffssicher zu entwickeln? Dies ist die Schlüsselfrage, der wir in dieser Veranstaltung auf den Grund gehen. Um sie zu beantworten ist es erforderlich, ein Verständnis der folgenden Kernbereiche des angriffssicheren Softwareentwurfs zu entwickeln: Bedrohungsmodellierung, sicheres Design, sichere Programmierung, Sicherheitsvalidierung, si- cheres Deployment und sichere Wartung. Diese Bereiche werden in dieser Veranstaltung auf beispielorientierte Weise abgedeckt. Diskutiert werden aktuelle Techniken, die auf diese Berei- che anwendbar sind, sowie die Lektionen, die aus konkreten Sicherheitsvorfällen gelerntwerden können.

1. Einführung in die Bedrohungsmodellierung und -analyse
2. Buffer Overflows: Prinzip, Exploits und Gegenmaßnahmen
3. Andere Code Injection-Schwachstellen: Prinzipien, Exploits und Gegenmaßnahmen
4. Crypto: gängige Algorithmen und Fallstricke
5. Zugriffskontrolle in Java und Android
6. Informationsfluss und Nutzungskontrolle
7. Automatische Erkennung von Schwachstellen: Codeanalyse, Fuzz Testing, modellbasiertes Testen
8. Systematische Sicherheitsanalyse
9. Softwareaktualisierung und -wartung

<table>
<tr><td></td><td>Im praktischen Teil “Build it, break it, fix it”, lernen Studierende, eine eigene kleine Software zu entwickeln, dann von einem anderen Team brechen zu lassen (und umgekehrt deren Implemen- tierung zu “hacken”), und die gefundenen Schwachstellen dann zu beheben.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:
Ziel der Veranstaltung ist es, dass die Studierenden ein fundiertes Verständnis der allerwichtigsten Aspekte des angriffssicheren Softwareentwurfs erhalten. Das schließt die Fähigkeit ein, Bedro- hungen von Softwaresystemen zu identifizieren und zu modellieren, um die gängigsten Klassen von Schwachstellen zu vermeiden, sowie Techniken und Werkzeuge zu identifizieren und anzu- wenden, um das Einführen von Sicherheitsschwachstellen zu verhindern oder zu identifizieren. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden
• die Elemente, sogenannte Security Touchpoints, eines typischen Secure Software Deve- lopment Lifecycles beschreiben und unterscheiden
• erklären und bewerten, inwiefern die Maßnahmen an diesen Security Touchpoints erfolg- reichen Angriffen auf das zu entwickelnde System entgegenwirken
• konkrete aktuelle Maßnahmen wie beispielsweise aktuelle Schnittstellen zur Authentisie- rung oder Verschlüsselung benennen
• zudem benennen, was es zu beachten gibt, ob diese Schnittstellen korrekt eingesetzt wer- den
• die bekanntesten Schwachstellenkategorien benennen und unterscheiden sowie erklären, welche Arten von Gegenmaßnahmen ihnen entgegenwirken
• bestimmte Arten von Schwachstellen selbst in Programmcode erkennen, erklären, ausnut- zen aber auch beheben.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Prüfungsleistung:
<table>
<tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung f die Modulnote</th></tr>
<tr><td>a)</td><td>Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentation</td><td>90-120 min, 30-45 min oder 30 min</td><td>100%</td></tr>
</table>
☒Modulabschlussprüfung (MAP) ☐Modulprüfung (MP) ☐Modulteilprüfungen</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:
keine</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:
keine</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:
Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Gewichtung für Gesamtnote:
Das Modul wird mit der einfachen Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:
keine</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Modulbeauftragte/r:</td></tr>
</table>

	Prof. Dr. Eric Bodden
13	**Sonstige Hinweise:** *Hinweise der Lehrveranstaltung Angriffssicherer Softwareentwurf:* **Methodische Umsetzung** Vorlesungen und Kleingruppenübungen zur Klausurvorbereitung sowie Praktikum "Build-it, break- it, fix-it". **Lernmaterialien, Literaturangaben:** Gary McGraw: Software Security: Building Security In (2006, Addison-Wesley Professional). Über UPB als e-book verfügbar. • Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Foundations of the Semantic Web

Foundations of the Semantic Web

Modulnummer:	**Workload (h):**	**Leistungspunkte:**	**Turnus:**
M.079.2414	180	6	Sommersemester
P/WP: WP	**Studiensemester:** 1.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehr-form	Kontakt-zeit (h)	Selbst-studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen-größe (TN)
a)	2024.5031 Foundations of the Semantic Web	V2 Ü1 P2	75	105	P	25

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**
keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**
keine

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Foundations of the Semantic Web:
Die Vision hinter dem Semantic Web ist ein Web, in dem Menschen und Maschinen kollabo- rieren können, um neue Erkenntnisse effizient und datengetrieben zu gewinnen. Die derzeitige Implementierung dieser Vision ist eine Erweiterung des klassischen Webs, in der die Semantik von Daten explizit repräsentiert wird. Die wachsende Popularität und Nutzung dieses Konzepts lässt sich leicht daran ablesen, dass ca. 50% der Webseiten im Web mit Semantic Web Inhal- ten ausgezeichnet sind. In dieser Lehrveranstaltung werden zentrale Sprachen und Methoden des Semantic Webs vorgestellt. Die Vorlesung vermittelt alle Grundlagen, die zur erfolgreichen Implementierung und Nutzung von Semantic Web Methoden benötigt werden.
Die Lehrveranstaltung umfasst folgende Inhalte:

- Das Data Web
- Daten beschreiben: Das Resource Description Framework (RDF)
- Datenschemata: RDF Schema
- Ontologien bauen: Die Web Ontology Language (OWL)
- Daten Abfragen: SPARQL
- Datenextraktion für das Semantic Web
- Datenintegration für das Semantic Web

5 **Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:**

Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden

- Wissensgraphen aus Spezifikationen in natürlicher Sprache modellieren,
- die Syntax und Semantik wesentlicher Sprachen aus dem Semantik Web erklären und anwenden,
- Inferenzverfahren für formale Sprachen wie RDF, RDFS und ALC erklären, implementieren und anwenden,
- Wissensgraphen aus textuellen Datenbeständen extrahieren, integrieren, säubern und fu- sionieren,
- Anfragen an Wissensgraphen selbständig verfassen, ausführen und auswerten.

6 **Prüfungsleistung:**

☒Modulabschlussprüfung (MAP) ☐Modulprüfung (MP) ☐Modulteilprüfungen

zu	**Prüfungsform**	**Dauer bzw. Umfang**	**Gewichtung für die Modulnote**
a)	Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentation	90-120 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 **Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:**

zu	**Form**	**Dauer bzw. Umfang**	**SL / QT**
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Referat		SL

8 **Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:**

Bestehen der Studienleistung

9	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:** Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.
10	**Gewichtung für Gesamtnote:** Das Modul wird mit der einfachen Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).
11	**Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:** keine
12	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Axel-Cyrille Ngonga Ngomo
13	**Sonstige Hinweise:** *Hinweise der Lehrveranstaltung Foundations of the Semantic Web:* **Methodische Umsetzung** In den wöchentlichen Vorlesungen (2 SWS) werden neue Inhalte behandelt. Neben formalen Betrachtungen werden auch Anwendungen und entsprechende Einschränkungen der im Laufe des Kurses vorgestellten Sprachen und Methoden behandelt. Die Übungen (1 SWS) sind sowohl theoretischer als auch praktischer Natur. Die Lernenden sollen zeigen, dass sie die Konzepte verstanden haben und sie auf praktische Probleme anwenden können. Das Miniprojekt (2 SWS) vermittelt den Studierenden eine ganzheitliche Sicht, wie ein komplexes Problem mit Hilfe von Technologien des Semantic Web gelöst werden kann. **Lernmaterialien, Literaturangaben** • Folien, Übungsaufgaben • Hitzler, P., Krötzsch, M., Rudolph, S., & Sure, Y. (2007). Semantic Web: Grundlagen. Springer-Verlag. • Hogan, A. et al. (2021). Knowledge graphs. ACM Computing Surveys (CSUR), 54(4), 1-37.

Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen

Distributed Algorithms and Data Structures

Modulnummer:	**Workload (h):**	**Leistungspunkte:**	**Turnus:**
M.079.2214	180	6	Sommersemester
W/WP_ WP	**Studiensemester:** 1.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** de

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	2024.5012 Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen	V3 Ü2	75	105	P	50/25

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**

keine

Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen:
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse aus dem Modul *Datenstrukturen und Algorithmen* sind hilfreich.

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen:
Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der verteilten Algorithmen und Datenstrukturen. Einen Schwerpunkt bilden dabei hochskalierbare Datenstrukturen, die auch für sehr große und dynamische verteilte Systeme anwendbar sind. Nach einer Einführung in die Netzwerktheorie werden zunächst grundlegende Designprinzipien für verteilte Algorithmen und Datenstruktu- ren vorgestellt wie z.B. das Konzept der selbststabilisierenden Systeme. Danach folgt eine kurze Einführung in verteilte Programmierung, damit die in der Vorlesung vorgestellten Datenstrukturen auch implementiert werden können. Anschließend werden zunächst prozessorientierte Datenstrukturen und dann informationsorientierte Datenstrukturen vorgestellt.

- Einleitung
- Netzwerktheorie
- Designprinzipien für verteilte Algorithmen und Datenstrukturen
- Einführung in verteilte Programmierung
- Prozessorientierte Datenstrukturen: (Zyklische) Listen, de Bruijn Graphen, Skip Graphen, Delaunay Graphen
- Informationsorientierte Datenstrukturen: Verteiltes Hashing, verteilte Queue, verteilter Stack, verteilter Heap

5 **Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:**

Die Studierenden können

- grundlegende Literatur im Bereich verteilte Algorithmen und Datenstrukturen verstehen,
- selbständig adäquate Techniken und Verfahren im Bereich der verteilten Algorithmen und Datenstrukturen anwenden,
- algorithmische Probleme gemäß ihrer Lösbarkeit und Komplexität einschätzen und
- grundlegende verteilte Datenstrukturen implementieren.

6 **Prüfungsleistung:**

Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)

zu	**Prüfungsform**	**Dauer bzw. Umfang**	**Gewichtung für die Modulnote**
a)	Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentationt	90-120 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 **Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:**

zu	**Form**	**Dauer bzw. Umfang**	**SL / QT**
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Referat		SL

8	**Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:** Bestehen der Studienleistung
9	**Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:** Die Vergabe der Leistungspunte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	**Gewichtung für Gesamtnote:** Das Modul wird mit der doppelten Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).
11	**Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:** Keine
12	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Christian Scheideler
13	**Sonstige Hinweise:** *Hinweise der Lehrveranstaltung Verteilte Algorithmen und Datenstrukturen:* **Methodische Umsetzung** Die Vorlesung nutzt Tafelanschrieb und Folien sowie kleine Aufgaben für die Studierenden während der Vorlesung. Sie wird durch Tutorien begleitet. Studierende haben in den Tutorien Gelegenheit, Aufgaben in der Gruppe zu bearbeiten und Lösungen zu den Übungsblättern mit den Tutoren zu diskutieren. **Lernmaterialien, Literaturangaben** • Foliensatz der Vorlesung; Übungsblätter • Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Wahlpflichtbereich Informatik II

Data Science in Industrial Applications			
Data Science in Industrial Applications			
Modulnummer: M.079.4075	**Workload (h):** 180	**Leistungspunkte:** 6	**Turnus:** Wintersemester
W/WP: WP	**Studiensemester:** 2.-3.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	**Lehrform**	**Kontaktzeit (h)**	**Selbststudium (h)**	**Status (P/WP)**	**Gruppengröße (TN)**
a)	2024.7053 Data Science in Industrial Applications	V3 Ü2	75	105	P	70/35

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**

keine

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Data Science in Industrial Applications:
Die Lehrveranstaltung "Data Science in Industrial Applications" beschäftigt sich mit den Methoden und Techniken der Datenanalyse im industriellen Kontext. Die Studierenden erlernen grundlegende Konzepte der Datenanalyse und lernen, wie sie diese in der Praxis anwenden können.
Die zunehmende Vernetzung von Maschinen, Sensoren und IT-Systemen vor dem Hintergrund der Industrie 4.0 hat zu einem rapiden Anstieg der verfügbaren Datenmengen geführt. Die Auswertung der Daten bietet ein enormes Potential für die Automatisierung von kognitiven Aufgaben, die Optimierung von Prozessen und die weitergehende Wertschöpfung aus Daten. Die Vorlesung gibt einen Überblick zu den Herausforderungen und Lösungsansätzen für die industrielle Anwendung von Data Science. Dies umfasst die Einbindung industrieller Datenquellen aus dem Feld, die IT-Landschaft in produzierenden Unternehmen und den Aufbau von (Big Data) Infrastruktur, typische Algorithmen im Bereich Zeitreihenverarbeitung, Optimierung oder Bildverarbeitung sowie die Einbettung in Unternehmensprozesse. Theoretische und methodische Grundlagen, Konzepte und Tools werden im Rahmen der Vorlesung eingeführt und anhand einer Case Study in Kleingruppen angewendet sowie in Heimübungen vertieft. Die theoretischen Konzepte zur Planung, Einführung und Durchführung von Industrial Data Science in der Theorie werden durch prakti- sche reale Beispiele ergänzt.

5 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:

Die Studierenden

- verstehen die Herausforderungen der Anwendung von Data Science in industriellen Anwendungen,
- besitzen einen Überblick typischer Anwendungsbeispiele,
- können Methoden der Signalverarbeitung, des Maschinellen Lernens und der Statistik auf industrielle Problemstellungen anwenden,
- können die Umsetzung von Datenakquise, Datenarchitektur und die Integration in Unternehmensprozesse planen,
- sind in der Lage, Lösungen eigenständig und kooperativ zu erarbeiten,
- beherrschen grundlegende Fähigkeiten des Projektmanagements.

6 Prüfungsleistung:

[x]Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)

zu	**Prüfungsform**	**Dauer bzw. Umfang**	**Gewichtung für die Modulnote**
a)	Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentation	120-180 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:

zu	**Form**	**Dauer bzw. Umfang**	**SL / QT**
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Fortschrittsberichte		SL

8 Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:

Bestehen der Studienleistung

9 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.

10 Gewichtung für Gesamtnote:

Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).

11 Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

keine

12 Modulbeauftragte/r:

Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu

13 Sonstige Hinweise

keine

Algorithms for Complex Virtual Scenes

Algorithms for Complex Virtual Scenes

Modulnummer:	Workload (h):	Leistungspunkte:	Turnus:
M.079.4009	180	6	Sommersemester
W/WP:	**Studiensemester:**	**Dauer (in Sem.):**	**Sprache:**
WP	2.-3.	1	en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	2024.7013 Algorithms for Complex Virtual Scenes	V3 Ü2	75	105	P	70/35

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**

keine

Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Algorithms for Complex Virtual Scenes:
Empfohlene Vorkenntnisse
Bereitschaft und Fähigkeit, den kreativen Prozess des Algorithmenentwurfs und die Effizienzanalyse mit mathematischen Methoden zu erlernen. Grundkenntnisse einiger grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen und deren Analysen werden angenommen.

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Algorithms for Complex Virtual Scenes:
Walkthrough-Systeme erlauben das Betrachten und Durchlaufen von virtuellen 3D-Szenen und finden Anwendung in Architekturprogrammen, Simulationen, oder Spielen. Die Effizienz von Echtzeit-Rendering Algorithmen ist entscheidend für eine flüssige und schnelle Darstellung der virtuellen 3D-Szenen in einem Walkthrough-System. Es gibt verschiedene algorithmische Ansätze, um hochkomplexe geometrische 3D-Daten zu reduzieren und eine Darstellung der Daten in Echtzeit zu erreichen. In der Vorlesung werden dafür unterschiedliche algorithmische Ansätze vorgestellt, z. B. Visibility-Culling, Simplification, Level of Detail, Image-Based Rendering.
Die Veranstaltung umfasst folgende Inhalte:

- Walkthrough-Problem
- Räumliche Datenstrukturen: kd-Baum, BSP-Baum, Octree, Loose-Octree
- Level of Detail: Adaptives LOD-Management, Mesh Simplification, Progressive Meshes
- Visibility Culling: View Frustum Culling, Potentially Visible Sets (PVS), Dynamische Berechnung der PVS, Hierarchischer Z-Buffer, Coherent Hierarchical Culling, Hierarchische Occlusion Maps, Aspect-Graph, Visibility Space Partition
- Replacement: Color-Cubes, Randomisierter Z-Buffer, Hierarchical Image Caching
- Paralleles Rendern: Klassifizierung und Modellierung, Paralleles Rendering als Sortierproblem, Hybrides Sort-First/Sort-Last-Rendering

5 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:

Die Studierenden können

- grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen für Problemstellungen der Darstellung komplexer virtueller Szenen benennen, erklären und anwenden
- grundlegende algorithmische Problemstellungen in Anwendungsproblemen der Darstellung komplexer virtueller Szenen erkennen und geeignete Algorithmen und Datenstrukturen dafür auswählen
- Laufzeit- und Speicherplatzabschätzung von räumlichen Datenstrukturen und Algorithmen analysieren, vergleichen und untersuchen
- beurteilen, welche Auswirkungen die Wahl von räumlichen Datenstrukturen auf die Effizienz von Algorithmen der Darstellung komplexer virtueller Szenen hat
- eigene effiziente Sichtbarkeits-Algorithmen auf Basis räumlicher Datenstrukturen für weite- re virtuelle Szenen mit spezieller Charakteristik entwickeln
- eigene effiziente Approximations-Algorithmen auf Basis räumlicher Datenstrukturen für weitere virtuelle Szenen mit spezieller Charakteristik entwickeln
- Problemstellungen der Darstellung komplexer virtueller Szenen und entsprechende Lösungsvorschläge mit Fachexperten diskutieren

6 Prüfungsleistung:

[x] Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)

zu	**Prüfungsform**	**Dauer bzw. Umfang**	**Gewichtung für die Modulnote**
a)	Mündliche Prüfung, Klausur oder Präsentation	120-180 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:

zu	**Form**	**Dauer bzw. Umfang**	**SL / QT**
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Fortschrittsberichte		SL

8 Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:

Bestehen der Studienleistung

9 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.

10 Gewichtung für Gesamtnote:

Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).

11 Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

Masterstudiengang Computer Engineering v4 (CEMA v4)

12 Modulbeauftragte/r:

Dr. Matthias Fischer

13 Sonstige Hinweise

keine

Explainable Artificial Intelligence			
Explainable Artificial Intelligence			
Modulnummer: M.079.4091	**Workload (h):** 180	**Leistungspunkte:** 6	**Turnus:** Sommersemester
W/WP: WP	**Studiensemester:** 2.-3.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehr-form	Kontakt-zeit (h)	Selbst-studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen-größe (TN)
a)	2024.7025 Explainable Artificial Intelli-gence	V2 Ü1 P2	75	105	P	70/35

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**
keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**
Keine

Empfohlene Vorkenntnisse
Grundkenntnisse in maschinellem Lernen und Programmierung

4 **Inhalte:**
Inhalte der Lehrveranstaltung Explainable Artificial Intelligence:
Die Vorhersagen von Modellen des maschinellen Lernens zu erklären wird für immer mehr Anwendungen wichtig. Bankkunden möchten zum Beispiel wissen, warum ihr Kredit abgelehnt wurde; Entwickler möchten ihre Modelle debuggen und verbessern; Manager möchten die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften sicherstellen. Dieser Kurs zielt darauf ab, die Vorhersagen von Modellen des maschinellen Lernens zu erklären, und stellt verschiedene Erklärungsmethoden vor. Erklärungsmethoden können danach unterschieden werden, ob sie spezifisch für ein bestimm- tes Modell oder modellunabhängig sind und ob sie eine einzelne Vorhersage oder das gesamte Modell erklären.

- Einführung (z.B. Wichtigkeit der Interpretierbarkeit, Evaluierung der Interpretierbarkeit, Datensätze für Fallstudien)
- Interpretierbare Modelle (z. B. lineare Regression, logistische Regression, Entscheidungsbäume, Entscheidungsregeln)
- Globale modell-agnostische Methoden (z. B., Partial Dependence Plots, Permutation Feature Importance, Global Surrogate Models)
- Lokale modell-agnostische Methoden (z. B. LIME, SHAP, Anchors, kontrafaktische Erklärungen)
- Modell-spezifische Methoden (z. B. für neuronale Netze)

5 **Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:**

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Wichtigkeit der Interpretierbarkeit zu erkennen und zu diskutieren
- wichtige Erklärungsmethoden (z.B. interpretierbare Modelle, modell-agnostische Methoden und modell-spezifische Methoden) zu erklären und anzuwenden
- Charakteristika von Datensätzen, Machine-Learning-Aufgaben und Machine-Learning-Modellen in Anwendungsproblemen zu erkennen und zu argumentieren, welche Erklärungsmethode für ein bestimmtes Problem geeignet ist
- einfache Erklärungsmethoden von Grund auf zu implementieren
- vorhandene Erklärungsmethoden zu erweitern und zu modifizieren
- Probleme und Lösungsvorschläge mit Experten auf dem Gebiet zu diskutieren
- Forschungsliteratur aus dem XAI Bereich zu lesen und zu diskutieren

6 **Prüfungsleistung:**

[x]Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)

zu	**Prüfungsform**	**Dauer bzw. Umfang**	**Gewichtung für die Modulnote**
a)	Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentation	120-180 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 **Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:**

zu	**Form**	**Dauer bzw. Umfang**	**SL / QT**
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Fortschrittsberichte		SL

8 **Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:**

Bestehen der Studienleistung

9 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:**

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.

10 **Gewichtung für Gesamtnote:**

Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).

11 **Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:**

Keine

12 **Modulbeauftragte/r:**

Dr. Stefan Heindorf

13 **Sonstige Hinweise:**

Hinweise der Lehrveranstaltung Explainable Artificial Intelligence:

Methodische Umsetzung

Folien und Tafelanschrieb. Wichtige Konzepte und Techniken werden durch Übungen im Vorlesungsraum und in den Tutorien geübt und in einem Miniprojekt angewendet.

Lernmaterialien, Literaturangaben

- Folien
- Übungen
- Buch: Christoph Molnar. Interpretable machine learning. 2020.
- Zusätzliches Material und Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Usable Security and Privacy			
Usable Security and Privacy			
Modulnummer: M.079.4086	**Workload (h):** 180	**Leistungspunkte:** 6	**Turnus:** Sommersemester
W/WP: WP	**Studiensemester:** 2.-3.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehr-form	Kontakt-zeit (h)	Selbst-studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen-größe (TN)
a)	2024.7048 Usable Security and Privacy	V2 Ü3	75	105	P	70/35

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**
keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**
keine

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Usable Security and Privacy:
Menschliche Faktoren und Aspekte über die Benutzerfreundlichkeit nehmen in der IT-Sicherheit und in der Entwicklung sicherer Systeme traditionell eine geringe Rolle ein. Thematiken der Benutzerfreundlichkeit werden von Sicherheitsexperten weitgehend vernachlässigt, weil ihre Bedeutsamkeit nicht ausreichend geschätzt wird und diese nicht über ausreichende Kenntnisse verfügen, um sie anzugehen. Heute besteht ein Konsens darüber, wie wichtig es ist, das Verhalten der Benutzer zu verstehen und die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern, um robuste IT-Sicherheit zu erreichen. Dieser Kurs vermittelt praktisches und forschungsorientiertes Wissen über nutzbare Sicherheit und Privatsphäre. Die Studierenden sammeln praktische Erfahrungen durch Präsenzübungen und arbeiten in kleinen Teams an einem semesterweiten Forschungsprojekt mit dem Ziel, eine Nutzerstudie zu menschenzentrierter Sicherheit und Privatsphäre zu entwerfen und durchzuführen. Dazu werden im Kurs Forschungsmethoden vorgestellt und eine Einführung in HCI- und Usability-Konzepte gegeben. Der Kurs wird sich auch mit grundlegenden und aktuellen Forschungsthemen in diesem Bereich befassen, wie z.B. Tools zur Verbesserung der Privatsphä- re und Transparenz, benutzerfreundliche Authentifizierung und entwicklerzentrierte IT-Sicherheit. Durch die Sichtung relevanter Paper und das Halten von Referaten werden die Studierenden mit dem neuesten Stand der Forschung auf diesem Gebiet vertraut gemacht und lernen, wie man wissenschaftlich arbeitet.
Die Veranstaltung umfasst folgende Inhalte:

- Konzepte für Sicherheit und Datenschutz/Privatsphäre
- Grundlagen der Kryptographie
- Technologien zur Verbesserung der Privatsphäre und der Transparenz
- HCI- und Usability-Forschungsmethoden
- Ethik in der Technik
- Quantitative und qualitative Datenanalyse
- Nutzbare Authentifizierung

<table>
<tr><td></td><td>

Nutzbare Privatsphäre
Entwickler-zentrierte Sicherheit

</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:
Die Studierenden werden

ein Verständnis für die Bedeutung der Sicherheit und des Schutzes der Privatsphäre bei der Nutzung entwickeln
sich mit der Geschichte des Fachgebiets und den wichtigsten Forschungsbereichen und Herausforderungen vertraut machen
in der Lage sein, Methoden zur Durchführung von Nutzerforschung im Bereich Sicherheit und Datenschutz anzuwenden
den aktuellen Forschungsstand zum Thema kennenlernen

</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Prüfungsleistung:
[x] Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)
<table>
<tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr>
<tr><td>a)</td><td>Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentation</td><td>120-180 min, 30-45 min oder 30 min</td><td>100%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:
<table>
<tr><th>zu</th><th>Form</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>SL / QT</th></tr>
<tr><td>a)</td><td>Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Fortschrittsberichte</td><td>10-20 min</td><td>SL</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:
Bestehen der Studienleistung</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:
Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Gewichtung für Gesamtnote:
Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:
Keine.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Modulbeauftragte/r:
Prof. Dr. Patricia Arias Cabarcos</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Sonstige Hinweise
keine</td></tr>
</table>

Advanced Computer Architecture			
Advanced Computer Architecture			
Modulnummer: M.079.4005	**Workload (h):** 180	**Leistungspunkte:** 6	**Turnus:** Wintersemester
W/WP: WP	**Studiensemester:** 2.-3.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehr-form	Kontakt-zeit (h)	Selbst-studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen-größe (TN)
a)	2024.7031 Advanced Computer Archi-tecture	V3 Ü2	75	105	P	70/35

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse aus der Bachelor-Veranstaltung Rechnerarchitektur sind hilfreich.

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Advanced Computer Architecture:

Die Lehrveranstaltung vermittelt die wesentliche Konzepte und Methoden, die beim Entwurf moderner Prozessoren Verwendung finden. Insbesondere werden dabei fortgeschrittene Aspekte der Optimierung von Zugriffszeiten und Durchsatz in der Speicherhierarchie, sowie Ansätze zur Nutzung von Parallelität auf der Instruktions-, Daten- und Thread-Ebene besprochen. Die Veranstaltung umfasst folgende Inhalte:

- Grundlagen der Rechnerarchitektur (Wiederholung und Zusammenfassung)
- Entwurf der Speicherhierarchie
- Parallelität auf Instruktionsebene
- Datenparallelität: Vektor-, SIMD- und GPU-Architekturen
- Parallelität auf Thread-Ebene
- Warehouse-scale Computer
- Domain-specific computer architectures

5 **Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:**

Nach Abschluss dieses Moduls können Studierende

- die Architektur moderner Speichersysteme mit mehreren Ebenen erklären, die durchschnittliche Zugriffszeit mathematisch modellieren und den Einfluss der wesentlichen Entwurfsparameter qualitativ beschreiben und bewerten,
- die Konzepte zur Parallelverarbeitung auf Daten-, Instruktions-, Thread-, und Task-Ebene erläutern und Algorithmen zur Out-of-Order Execution gegenüberstellen,
- die Grenzen der Rechenleistung für konkrete Anwendungen und Architekturen anhand des des Roofline-Modells untersuchen,
- die gebräuchlichen Ansätze und Protokolle für Cachekohärenz in Multiprozessor-Systemen

erläutern und die Funktionsweise an Beispielen demonstrieren und
- durch Computersimulation unterschiedliche Ausprägungen moderner Rechnersysteme quantitativ bewerten und die Resultate interpretieren.

6 Prüfungsleistung:

[x] Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)

zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur, mündliche Prüfung oder Referat	120-180 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:

zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Fortschrittsberichte		SL

8 Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:

Bestehen der Studienleistung

9 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkte:

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.

10 Gewichtung für Gesamtnote:

Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).

11 Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

keine

12 Modulbeauftragte/r:

Prof. Dr. Christian Plessl, Prof. Dr. Marco Platzner

13 Sonstige Hinweise:

Hinweise der Lehrveranstaltung Advanced Computer Architecture:

Methodische Umsetzung

Die Lehrveranstaltung besteht aus einer Vorlesung und Rechen- sowie praktischen Übungen. Die Vorlesung erfolgt mit Beamer und Tafelanschrieb. In den Rechenübungen werden Aufgaben ausgegeben und deren Lösungen in einer Übungseinheit vorgestellt und diskutiert. Im Rahmen der praktischen Übungen werden die Auswirkungen von Entwurfsentscheidungen und Optimierungsmöglichkeiten auf der Hard- und Softwareebene am Computer mit Simulatoren von Prozessor und Speichersystemen anhand von Fallstudien untersucht und vertieft.

Lernmaterialien, Literaturangaben

- Vorlesungsfolien und Übungsblätter
- Aufgabenblätter und technische Dokumentation für die Rechnerübungen
- Hennessey, Patterson: Computer Architecture: A Quantitative Approach (6th edition), Morgan Kaufmann, 2017
- Aktuelle Hinweise auf alternative und ergänzende Literatur, sowie Lehrmaterialien auf der Webseite und in den Vorlesungsfolien

Human Factors in Security and Privacy			
Human Factors in Security and Privacy			
Modulnummer: M.079.4092	**Workload (h):** 180	**Leistungspunkte:** 6	**Turnus:** Wintersemester
W/WP: WP	**Studiensemester:** 2.-3.	**Dauer (in Sem.):** 1	**Sprache:** en

1 **Modulstruktur**

	Lehrveranstaltung	Lehr-form	Kontakt-zeit (h)	Selbst-studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen-größe (TN)
a)	2024.7059 Human Factors in Security and Privacy	V3 Ü2	75	105	P	70/35

2 **Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

keine

3 **Teilnahmevoraussetzungen:**

keine

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Human Factors in Security and Privacy:
Der Mensch ist ein wichtiger Akteur im Bereich der Sicherheit. Ein nachweislich sicheres System ist nur dann nützlich, wenn es von den Benutzern tatsächlich genutzt werden kann, und Systementwickler müssen das menschliche Verhalten berücksichtigen, wenn sie sowohl Sicherheit als auch Benutzerfreundlichkeit erreichen wollen. In diesem Kurs werden wir die Faktoren der Benutzerfreundlichkeit von Sicherheit und Datenschutz anhand einer forschungsbasierten, projektbezogenen Untersuchung untersuchen. Wir werden Kernbereiche der Sicherheit und des Datenschutzes sowie Methoden der menschlichen Interaktion (HCI) behandeln, die zur Messung der Benutzerfreundlichkeit von Sicherheit und Datenschutz verwendet werden können. Von den Studierenden wird erwartet, dass sie Problemstellungen zum Thema bearbeiten und ein forschungsbasiertes Projekt abschließen. Wir üben auch die Begutachtung akademischer Konferenzen und modellieren den akademischen Publikationsprozess, während wir lernen, wie man wissenschaftliche Arbeiten schreibt und präsentiert.
Die Veranstaltung umfasst folgende Inhalte:

- Wie schreibt man ein wissenschaftliches Forschungspapier?
- Wie begutachtet man ein wissenschaftliches Forschungspapier?
- Wie führt man eigenständig einer wissenschaftliche Studie im Bereich Human Factors in Security and Privacy durch?
- Methodik: qualitative, quantitative und “mixed”-Methoden
- Einführung Forschungs- und Wissenschaftsethik
- Einführung Literaturrecherche
- Wissenschaftliche Ergebnisse auf einer Konferenz präsentieren
- Wie funktioniert wissenschaftliches Peer-Review?

5 **Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:**

Die Studierenden sind in der Lage

- wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Sicherheit, des Datenschutzes und der Benutzerfreundlichkeit zu lesen und zu bewerten.
- Forschungsmethoden im Bereich menschlicher Faktoren für Sicherheit und Privatsphäre zu verstehen und anzuwenden.
- relevante Hypothesen und Forschungsfragen im Bereich der nutzbaren Sicherheit und Privatsphäre zu entwickeln
- eine Forschungsstudie konzipieren, durchführen und die Ergebnisse analysieren.
- ein Ergebnis zu beschreiben, zu untermauern und effektiv zu argumentieren, indem sie die besten Praktiken des wissenschaftlichen Schreibens anwenden.
- ethische Fragen im Zusammenhang mit der Erforschung menschlicher Faktoren in den Bereichen Sicherheit und Datenschutz zu verstehen.
- die wichtigsten Themen der Sicherheit und des Datenschutzes zu verstehen.
- Forschungsergebnissen in der Veranstaltung zu präsentieren.

6 **Prüfungsleistung:**

[x] Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)

zu	**Prüfungsform**	**Dauer bzw. Umfang**	**Gewichtung für die Modulnote**
a)	Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentation	120-180 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 **Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:**

zu	**Form**	**Dauer bzw. Umfang**	**SL / QT**
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Fortschrittsberichte		SL

8 **Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:**

Bestehen der Studienleistung

9 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:**

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.

10 **Gewichtung für Gesamtnote:**

Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).

11 **Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:**

keine

12 **Modulbeauftragte/r:**

Prof. Dr. Yasemin Acar

13	**Sonstige Hinweise:** *Hinweise der Lehrveranstaltung Human Factors in Security and Privacy:* **Methodische Umsetzung** Die Inhalte werden in der Vorlesung vorgestellt und erarbeitet. Im begleitenden Tutorium werden die Vorlesungsthemen sowohl im Plenum als auch in Kleingruppen vertieft und diskutiert. Zudem wird eine wissenschaftliche Konferenz mit Peer-Review simuliert, in der die Studierenden semesterbegleitend Forschungspapiere begutachten, diskutieren und in Kurzvorträgen vorstellen. **Lernmaterialien, Literaturangaben** • aktuelle zugriffsfreie Forschungspapiere werden in der Veranstaltung bereitgestellt. • Redmiles, Elissa M., Yasemin Acar, Sascha Fahl, and Michelle L. Mazurek. A sum- mary of survey methodology best practices for security and privacy researchers. 2017. https://drum.lib.umd.edu/bitstream/handle/1903/19227/CS-TR-5055.pdf • Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

<table>
<tr><th colspan="9">Web Security</th></tr>
<tr><td colspan="9">Web Security</td></tr>
<tr><td colspan="2">Modulnummer:
M.079.4073</td><td colspan="2">Workload (h):
180</td><td colspan="2">Leistungspunkte:
6</td><td colspan="3">Turnus:
Sommersemester</td></tr>
<tr><td colspan="2">W/WP:
WP</td><td colspan="2">Studiensemester:
2.-3.</td><td colspan="2">Dauer (in Sem.):
1</td><td colspan="3">Sprache:
en</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="8">Modulstruktur
<table>
<tr><th></th><th>Lehrveranstaltung</th><th>Lehr-form</th><th>Kontakt-zeit (h)</th><th>Selbst-studium (h)</th><th>Status (P/WP)</th><th>Gruppen-größe (TN)</th></tr>
<tr><td>a)</td><td>2024.7049
Web Security</td><td>V3 Ü2</td><td>75</td><td>105</td><td>P</td><td>70/35</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="8">Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:
keine</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="8">Teilnahmevoraussetzungen:
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse in Programmierung, IT-Sicherheit und Basiskenntnisse in Kryptographie</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="8">Inhalte:
Inhalte der Lehrveranstaltung Web Security:
Moderne Webapplikationen und Webservices sind oft vielschichtig und basieren auf unterschiedlichen (oft komplexen) Technologien, die ständig weiterentwickelt werden. Deren Komplexität ist oft der Grund für neuartige Angriffe, die im Web-Bereich täglich zu sehen sind.
In dieser Vorlesung werden wir auf die wichtigsten Technologien eingehen und lernen, worauf man bei der sicheren Web-Entwicklung achten muss. Dabei werden wir prominente und weit verbreitete Angriffe vorstellen und zeigen, wie man die verhindert. Dazu gehören typische Angriffe aus der OWASP Top 10 Liste wie XSS oder SQL Injection bis hin zu Angriffen auf Webservices und Single Sign-On Standards (wie SAML und OpenID Connect). Basierend auf vielen Fällen werden wir lernen, was beim Design und bei der Implementierung von Webapplikationen wichtig ist.
Die Veranstaltung umfasst folgende Inhalte:
• Einführung in Web Technologien
• Web Angriffe
– Cross-Site Scripting (XSS)
– Cross-Site Request Forgery (CSRF)
– Clickjacking
– SQL injection
• XML und SAML
– Angriffe auf XML Parser
– Angriffe auf XML Signatur
• JSON und OpenID Connect (OIDC)
– Angriffe auf OIDC</td></tr>
</table>

5 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:

Die Studierenden können

- Sicherheitskonzepte hinter Web-Applikationen verstehen
- gängige Angriffe auf Web-Applikationen verstehen und verhindern
- praktische Analysen von Web-Applikationen mit gängigen Werkzeugen durchführen
- Implementierungsfehler und sicherheitstechnische Probleme in Web-Applikationen erkennen und bewerten

6 Prüfungsleistung:

[x]Modulabschlussprüfung (MAP) Modulprüfung (MP) Modulteilprüfungen (MTP)

zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur, mündliche Prüfung oder Präsentation	120-180 min, 30-45 min oder 30 min	100%

7 Studienleistung, qualifizierte Teilnahme:

zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT
a)	Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung oder Fortschrittsberichte		SL

8 Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:

Bestehen der Studienleistung

9 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:

Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.

10 Gewichtung für Gesamtnote:

Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).

11 Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:

keine

12 Modulbeauftragte/r:

Prof. Dr.-Ing. Juraj Somorovsky

13 Sonstige Hinweise:

Hinweise der Lehrveranstaltung Web Security:
Methodische Umsetzung:
Die Inhalte werden durch eine Präsentation in Form einer Vorlesung mit Beamer vermittelt. Dazu werden sie durch individuelle praktische Aufgaben vertieft.
Lernmaterialien, Literaturangaben:

- Vorlesungsfolien und Übungsblätter
- Wissenschaftliche Literatur
- Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Abschlussmodul: Masterarbeit Wirtschaftsinformatik

Master Thesis Business Information Systems

Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensemester:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	P/WP:
M.184.4391	900	30	4.	WS/SS	1	de	P

1 Modulstruktur:

	Lehrveranstaltung	Lehr-form	Kontakt-zeit (h)	Selbst-studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen-größe (TN)
a)	Abschlussarbeit	P	0	900	P	1

2 Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:
keine

3 Teilnahmevoraussetzungen (empfohlen):
keine

4 Inhalte:
Im Rahmen der Masterarbeit soll, innerhalb einer vorgegebenen Frist, ein wissenschaftliches Problem aus den Themengebieten des Studiengangs Wirtschaftsinformatik selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeitet, Lösungen entwickelt und diese in angemessener und verständlicher Form dargestellt werden.
Dies beinhaltet eine eigenständige und kritische Auseinandersetzung mit der aktuellen und relevanten Forschungsliteratur und den Forschungsmethoden. Dargelegt werden soll die Relevanz der Problemstellen, die inhaltliche Einbindung der relevanten Literatur, der Einsatz von angemessene wissenschaftlichen Methoden und die (literaturbasierte) in sich konsistente Lösung der Ausgangsproblemstellung.

5 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:
Die Studierenden…
Fachkompetenz Wissen

- erarbeiten selbstständig themenspezifisches Wissen zur konkreten Themenstellung der Arbeit unter Zuhilfenahme des integrierten und breiten Wissens aus dem bisherigen Studium.
- kennen und nutzen wissenschaftliche Methoden bei der Bearbeitung eines Themas in den Fachdisziplinen.
- kennen und nutzen umfassendes, detailliertes und spezialisiertes Wissen auf dem neuesten Erkenntnisstand des Wissenschaftsdiskurses in einem wissenschaftlichen Fach.

Fachkompetenz Fertigkeit

- können Wissen vollumfänglich nutzen und daraus eigenständig eine erkenntnisleitende Fragestellung für die Abschlussarbeit generieren, die eine wissenschaftliche Relevanz im Rahmen des Themenfeldes aufweist.
- können eine Fragestellung selbstständig unter Berücksichtigung aktueller Literatur sowie der Regeln wissenschaftlichen Arbeitens innerhalb einer vorgeschriebenen Frist bearbeiten.
- können eigenständig Literatur finden, einordnen und auswerten.

<table>
<tr><td></td><td>

differenzieren eigenständig Literatur im Rahmen wissenschaftlicher Diskurse und sind in der Lage, Quellen kritisch zu reflektieren.
führen eine selbstständige wissenschaftlich-empirische Untersuchung durch.

Soziale Kompetenz/ Sozial

erarbeiten in Einzel-/ Gruppenarbeit eigenverantwortlich komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen und können diese gegenüber Fachleuten/ Experten argumentativ vertreten.
stellen zentrale Ergebnisse der Arbeit adäquat dar und können diese differenziert sowie kritisch reflektieren und bewerten.
präsentieren und begründen die eigene Vorgehensweise und Ergebnisse im Gespräch mit dem Betreuer oder im Rahmen von freiwilligen Kolloquien.

Soziale Kompetenz/ Selbstständigkeit

gestalten Lern- und Arbeitsprozesse vollständig eigenverantwortlich.
definieren selbstständig Ziele für Lern- und Arbeitsprozesse und reflektieren sowie bewerten Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig.4.2 definieren selbstständig Ziele für Lern- und Arbeitsprozesse und reflektieren sowie bewerten Lern- und Arbeitsprozesse eigenständig.

</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Prüfungsleistung:
[x] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)
<table>
<tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr>
<tr><td>a)</td><td>Masterarbeit</td><td>60-90 S.</td><td>100%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:
keine</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:
keine</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:
Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ ist.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Gewichtung für Gesamtnote:
Das Modul wird mit der doppelten Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 2).</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Verwendung des Moduls in den Studiengängen:
M. Sc. Wirtschaftsinformatik</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Modulbeauftragte/r:
Prof. Dr. Matthias Trier (trier@upb.de)</td></tr>
<tr><td>12a</td><td>Ansprechpartner/in:
Prof. Dr. Matthias Trier (trier@upb.de)</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Sonstige Hinweise:
keine</td></tr>
</table>

Anhang 3: Wahlkatalog der Wahlpflichtbereiche

Management		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.184.4101	Arbeits- und Organisationspsychologie	10 ECTS
M.184.4114	Relationship Driven Selling	5 ECTS
M.184.4125	Entrepreneurial Business Planning	10 ECTS
M.184.4127	Praxis der Unternehmensgründung	5 ECTS
M.184.4129	Corporate Entrepreneurship I	5 ECTS
M.184.4136	Applied Research Management	5 ECTS
M.184.4137	Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence	10 ECTS
M.184.4139	Happiness Economics & Econometrics	5 ECTS
M.184.4140	Employment Systems	10 ECTS
M.184.4157	Seminar Organisationales Verhalten	5 ECTS
M.184.4162	Seminar on Decision Making using Concepts from Behavioral Economics	5 ECTS
M.184.4164	Empirische Managementforschung	10 ECTS
M.184.4176	Finding and Developing your Research Project	5 ECTS
M.184.4185	Themengebiete der Wirtschaftsethik	5 ECTS
M.184.4188	Unternehmensverantwortung und Nachhaltigkeit	5 ECTS
M.184.4189	Seminar zur experimentellen Wirtschaftsforschung	5 ECTS
M.184.5114	Relationship Marketing in the Digital Age	10 ECTS
M.184.5116	Marketingforschung	10 ECTS
M.184.5121	Einführung in die Theorie der Unternehmung	5 ECTS
M.184.5122	Einführung in die Theorien der modernen Betriebswirtschaftslehre	5 ECTS
M.184.5127	Social Entrepreneurship	10 ECTS
M.184.5128	Corporate Entrepreneurship II	10 ECTS
M.184.5133	Seminar zur Organisationsökonomie: Sports Economics	5 ECTS
M.184.5134	Seminar zur Organisationsökonomie: Sports Economics II	10 ECTS
M.184.5139	Happiness Economics & Econometrics	10 ECTS
M.184.5140	Interdisziplinäres Seminar in Personalwirtschaft	5 ECTS
M.184.5141	Employer Branding – Theorie, Empirie und Praxis	5 ECTS
M.184.5156	Verhaltensexperimente	10 ECTS
M.184.5158	Behavioral Economics for Managerial Decision Making: Theory and Application	5 ECTS
M.184.5161	Einführung in die Methoden der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung	5 ECTS
M.184.5162	Interreligiöse Perspektiven der Wirtschaftsethik	5 ECTS
M.184.5166	Angewandte Gemeinwohl-Ökonomie (GWÖ)	5 ECTS
M.184.5170	The theory and practice of entrepreneurship	5 ECTS
M.184.5171	Sustainable Marketing	5 ECTS
M.184.5172	Business-to-Business Marketing	10 ECTS
M.184.5504	Professionelle Gesprächsführung	5 ECTS

Taxation, Accounting & Finance		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.184.4201	Financial Engineering	10 ECTS
M.184.4202	Textual Information and Financial Markets	5 ECTS
M.184.4222	Internationale Besteuerung	10 ECTS
M.184.4223	Aktuelle Forschungsfragen in der Betriebswirtschaftlichen Steuerlehre	5 ECTS
M.184.4224	Rechtsformwahl & Steuerplanung	10 ECTS
M.184.4225	Umwandlungssteuerrecht	5 ECTS
M.184.4248	25 Minute Papers (Master)	5 ECTS
M.184.4276	Bankwirtschaft	10 ECTS
M.184.5235	Disclosure Theory	5 ECTS
M.184.5237	Accounting Theory – An Information Content Perspective	5 ECTS
M.184.5239	Kostentheorie und Kostenrechnung	10 ECTS
M.184.5241	Performance Controlling	10 ECTS
M.184.5261	IFRS Group Accounting	10 ECTS
M.184.5284	Business Analysis & Valuation	10 ECTS
M.184.5286	Digitalization in Taxation and Accounting	5 ECTS
M.184.5288	Fortgeschrittene Fragestellungen der Unternehmensbewertung	5 ECTS
M.184.5290	Advanced Sustainability Reporting	5 ECTS

Wirtschaftsinformatik		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.184.4324	Social Business Analytics & Management	5 ECTS
M.184.4325	Management & Leadership in der digitalisierenden Organisation	5 ECTS
M.184.4326	Deep Learning in Social Media	5 ECTS
M.184.4327	Virtual Reality Experiments - Interaktion in der virtuellen Organisation	5 ECTS
M.184.4335	Kooperation im Geschäftsprozessmanagement insb. Supply Chain Management	5 ECTS
M.184.4390	Information Systems for Smart Service	10 ECTS
M.184.4391	Projektseminar Smart Service	10 ECTS
M.184.4392	Advanced Enterprise Systems	10 ECTS
M.184.4395	Process Mining	5 ECTS
M.184.5331	Applied Machine Learning for Text Analysis	10 ECTS
M.184.5333	Data Science for Business	5 ECTS
M.184.5341	Projektseminar: Digitalization of Critical Infrastructures	10 ECTS
M.184.5342	Projektseminar: Advanced Topics in Information Security Management	10 ECTS
M.184.5343	Strategisches IT-Management	5 ECTS
M.184.5350	Innovative Ideas Seminar (Graduate)	10 ECTS
M.184.5354	Information Processing in Digital Markets	5 ECTS
M.184.5355	Experiments on Digital Markets	5 ECTS
M.184.5356	Digitalisierung in der Gesundheitswirtschaft	5 ECTS

M.184.5361	Seminar Operations Research	10 ECTS
M.184.5362	Advanced models and methods of operations research	10 ECTS
M.184.5364	OR Lab B	5 ECTS

International Economics		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.184.4176	Finding and Developing your Research Project	5 ECTS
M.184.4411	International Finance - Currencies and Exchange Rates	10 ECTS
M.184.4414	Ausgewählte Themenbereiche der VWL	10 ECTS
M.184.4416	Environmental Economics	10 ECTS
M.184.4441	Methods of Economic Analyses	10 ECTS
M.184.4451	Financial Econometrics and Quantitative Risk Management	5 ECTS
M.184.4466	Advanced Microeconomics	5 ECTS
M.184.4467	Auctions, Incentives, Matchings	10 ECTS
M.184.4475	Applied Microeconometrics using STATA	5 ECTS
M.184.4479	Econometrics	10 ECTS
M.184.4499	Seminar Contests and Innovation	5 ECTS
M.184.5420	Impact Evaluation in Environmental Economics Using Field Experiments	5 ECTS
M.184.5452	Topics in Financial and Economic Data Science	5 ECTS
M.184.5453	Advanced Time Series Analysis and Forecasting	5 ECTS
M.184.5480	Seminar Microeconometrics	5 ECTS
M.184.5481	Using Big Data to Solve Economic and Social Problems	5 ECTS
M.184.5482	Behavioral Environmental Economics	5 ECTS
M.184.5489	Microeconometrics	10 ECTS
M.184.5490	Seminar Information Economics	5 ECTS

Wirtschaftspädagogik		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.184.4519	Berufspädagogische Gestaltung der Berufsbildung	5 ECTS
M.184.4522	Mediendidaktik	5 ECTS
M.184.4524	Fachdidaktik	7 ECTS
M.184.4527	Entwicklung und Lernen II	5 ECTS
M.184.4529	Entwicklung und Lernen I	5 ECTS
M.184.4539	Didaktik beruflicher Bildung: Lehren und Lernen in Bildungsgängen	6 ECTS
M.184.4548	Ökonomische Theorie und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung	5 ECTS
M.184.5539	Team- und Gruppenprozesse anleiten, verstehen und reflektieren	5 ECTS

Wirtschaftsrecht		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.184.4604	Praxisfragen des internationalen Handels	10 ECTS
M.184.4605	Europäisches Arbeitsrecht	10 ECTS
M.184.4607	Internationales Bank- und Kapitalmarktrecht	10 ECTS
M.184.4608	Europäisches Arbeitsrecht	10 ECTS
M.184.4609	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	10 ECTS
M.184.4613	Compliance im Unternehmensbereich	5 ECTS
M.184.4614	Recht der Datenwirtschaft und der Digitalisierung	5 ECTS
M.184.4615	Innovationsrecht	10 ECTS

Sustainability		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.184.4548	Ökonomische Theorie und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung	5 ECTS
M.184.5290	Advanced Sustainability Reporting	5 ECTS
M.184.5341	Projektseminar: Digitalization of Critical Infrastructures	10 ECTS
M.184.5342	Projektseminar: Advanced Topics in Information Security Management	10 ECTS
M.184.5343	Strategisches IT-Management	5 ECTS
M.184.5420	Impact Evaluation in Environmental Economics Using Field Experiments	5 ECTS
M.184.5481	Using Big Data to Solve Economic and Social Problems	5 ECTS
M.184.5482	Behavioral Environmental Economics	5 ECTS
M.184.5171	Sustainable Marketing	5 ECTS

Methoden		
Nummer	**Name**	**Umfang**
M.105.9150	Mathematik für Wirtschaftswissenschaften IV	10 ECTS
M.184.4136	Applied Research Management	5 ECTS
M.184.4137	Applied Organizational Economics: Theory and Empirical Evidence	10 ECTS
M.184.4164	Empirische Managementforschung	10 ECTS
M.184.4189	Seminar zur experimentellen Wirtschaftsforschung	5 ECTS
M.184.4390	Information Systems for Smart Service	10 ECTS
M.184.4441	Methods of Economic Analyses	10 ECTS
M.184.4451	Financial Econometrics and Quantitative Risk Management	5 ECTS
M.184.4475	Applied Microeconometrics using STATA	5 ECTS
M.184.4479	Econometrics	10 ECTS
M.184.5161	Einführung in die Methoden der empirischen Wirtschafts- und Sozialforschung	5 ECTS
M.184.5452	Topics in Financial and Economic Data Science	5 ECTS
M.184.5453	Advanced Time Series Analysis and Forecasting	5 ECTS
M.184.5480	Seminar Microeconometrics	5 ECTS
M.184.5481	Using Big Data to Solve Economic and Social Problems	5 ECTS
M.184.5489	Microeconometrics	10 ECTS

HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN

HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE

ISSN 2199-2819