

Modulhandbuch

Informatik

Jahrgang 2026

Studien-jahr	Modulbezeichnung	Lernort	Prüfung	Workload (P / S)	Leistungspunkte	
1. Jahr	Einführung in die Informatik (inkl. konzeptionelle Modellierung)	Hochschule	Portfolio	60 / 90	6	42
	Grundlagen der Softwareentwicklung	Berufsschule	Portfolio	80 / 70	6	
	Mathematik I: Logik und Beweismethoden	Hochschule	Klausur	60 / 90	6	
	Grundlagen der Programmierung	Hochschule	Portfolio	50 / 100	6	
	Rechnernetze I	Berufsschule	Portfolio	80 / 70	6	
	Validierung von Praxiserfahrungen I	Betrieb		50 / 250	12	
Hochschule		PV.-Arbeit, Präsentation, Praxisbericht Ohne Note; alle Teile müssen bestanden sein				
2. Jahr	Automaten und formale Sprachen	Hochschule	Klausur	50 / 100	6	42
	Datenbanken und Informationsanalyse	Berufsschule	Portfolio	80 / 70	6	
	Mathematik II: Lineare Algebra und Analysis	Hochschule	Klausur	60 / 90	6	
	Algorithmen und Datenstrukturen	Hochschule	Klausur	50 / 100	6	
	Smart Systems	Berufsschule	Portfolio	80 / 70	6	
	Validierung von Praxiserfahrungen II	Betrieb		50 / 250	12	
Hochschule		PV.-Arbeit (70 %), Präsentation (30 %), Praxisbericht (unbenotet)				

3. Jahr	Rechnerorganisation, Betriebssysteme und Virtualisierung	Hochschule	Kombinierte Modulprüfung: Hausarbeit (50 %) u. Präsentation (50 %)	50 / 100	6	42
	Software Engineering I	Berufsschule	Portfolio	80 / 70	6	
	Datenschutz und rechtliche Grundlagen	Hochschule	Mündliche Prüfung	50 / 100	6	
	Wahlpflicht: Current Topics in Computer Science (AE, DP, SI, DV)	Hochschule	Portfolio	50 / 100	6	
	Software Engineering II (AE+DP) bzw. Rechnernetze II (SI+DV)	Berufsschule	Portfolio	80 / 70	6	
	Validierung von Praxiserfahrungen III	Betrieb		50 / 250	12	
Hochschule		PV.-Arbeit (100 %), Präsentation (unbenotet) Praxisbericht (unbenotet)				
4. Jahr	IT Security	Hochschule	Projektbericht	50 / 100	6	54
	Capstone Projekt	Hochschule	Projektbericht	50 / 100	6	
	Mathematik III: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	Hochschule	Klausur	50 / 100	6	
	Machine Learning	Hochschule	Kombinierte Modulprüfung: Hausarbeit (50 %) u. Präsentation (50 %)	50 / 100	6	
	Allgemeines Wahlfach	Hochschule	Je nach gewähltem Modul	50 / 100	6	
	Validierung von Praxiserfahrungen IV	Betrieb		50 / 250	12	
		Hochschule	Präsentation			
	Bachelorarbeit mit Kolloquium	Betrieb		1 / 299	12	
Hochschule	BA-Arbeit Kolloquium					

1. Studienjahr

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Einführung in die Informatik (inkl. konzeptionelle Modellierung)		
Modul-Nr./Code	1		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	60 h	90 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden ... – erläutern berufs- und unternehmensbezogene Problemstellungen der Informatik und klassifizieren Informatiksysteme nach Aufgabe, Funktion und Architektur. – wenden Konzepte, Instrumente, Methoden und Modellierungsformen der Informatik zur entsprechenden Lösung an, – erhalten einen Überblick über zukünftige technische und berufliche Entwicklungen der Informationstechnik unter Beachtung gesellschaftlicher, ökologischer, ökonomischer und politischer Gesichtspunkte, – erkennen und erläutern Konzepte und Problemlösestrategien der Informatik und übertragen diese auf verschiedene Gegenstandsbereiche, z.B. Abstraktion, Modellbildung, Syntax und Semantik, Rekursion – entwickeln eine eigenen Anwendung oder Webseite – erhalten einen Überblick über das IT-Security Management – identifizieren verschiedene Risiken, Angriffsszenarien und Verwundbarkeiten in Systemen – wenden Verfahren zum Sicherheitsmanagement nach BSI Grundschutz (IT-Schutzbedarf) und ISO2700x an		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Einführung in die Informatik	22 h	30 h
	IT-Sicherheit	16 h	50 h
	Modellierung	22 h	10 h
	– Informatik in Unternehmen und als Wissenschaftsdisziplin – Einsatzgebiete und Teilbereiche der Informatik		

	– Geschichte der Informatik und Trends – Einführung in Hardware- und Softwaregrundlagen am Beispiel von HTML, CSS und Python – Modellbildung – BSI-Grundschutz und ISO 2700x Standardfamilien – Risiko-Assessment zur Bewertung und Vermeidung der Bedrohungen und Verwundbarkeiten von IT Systemen, Return on Security Investment
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☒ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Lehr-/Lernform(en)	Vorlesung / Seminar
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • schriftliche Ausarbeitung (30 Prozent) max. 10 Seiten • Kurzreferat (40 Prozent) max. 10 min. • Kurzreferat (30 Prozent) max. 10 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Literaturempfehlungen	– Ernst, H., Schmidt, J. & Beneken, G. H. (2020). Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis – eine umfassende, praxisorientierte Einführung (7., erweiterte und aktualisierte Auflage). Springer – Skripte des Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Grundlagen der Softwareentwicklung		
Modul-Nr./Code	2		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Nino Gessner		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	80 h	70 h
Lernort	☐ BHH ☒ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – analysieren unterschiedliche Sprachkonzepte und setzen diese zur Problemlösung ein, – analysieren, entwerfen und realisieren Anwendungssysteme im Rahmen von Projekten und stellen diese bereit, – wenden grundlegende Konstrukte und Methoden der Programmierung an, – analysieren, testen und bewerten Lösungsalternativen, – planen und implementieren unter Nutzung von Vorgehensmodellen der Softwareentwicklung eine Applikation anhand von Anforderungen, beachten Qualitätsmerkmale und entwickeln automatisierte Testfälle, – unterstützen den Entwicklungsprozess durch kontinuierliche Integration und Bereitstellung		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
		80 h	70 h
	– Sprachkonzepte und Paradigmen – Compiler- / Interpreter-Sprachen – Operatoren – Kontrollstrukturen – Funktionen – objektorientierter Programmentwurf – Idee und Merkmale der objektorientierten Programmierung – SOLID-Prinzipien – Klassenkonzept – Überladen von Operatoren und Methoden – Vererbung und Überschreiben von Operatoren – Polymorphismus – Templates oder Generics		

	– Klassenbibliotheken – Versionierungssoftware – Automatisierte Tests – Grundlagen von GUI-Programmierung – Grundlagen kontinuierlicher Integration und Bereitstellung
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☒ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Präsentation (20 %) 10-15 min. • Fachgespräch (35%) 10-15 min. • Fachgespräch (45 %) 10-15 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Literaturempfehlungen	– Herold, Helmut; Lurz, Bruno; Wohlrab, Jürgen; Hopf, Matthias (2017): Grundlagen der Informatik. 3., aktualisierte Auflage. Hallbergmoos: Pearson. – Gumm, Heinz-Peter; Sommer Manfred (2013): Einführung in die Informatik. München: De Gruyter. – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Fachgespräch wird in der Regel als Gruppenprüfung durchgeführt.

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Mathematik I: Logik und Beweismethoden		
Modul-Nr./Code	4		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	60 h	90 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – verwenden mathematische Strukturen zielgerichtet und fachgerecht, – beherrschen die logischen und algebraischen Grundlagen der Informatik, – wenden Definitionsprinzipien und Beweistechniken in unterschiedlichen Bereichen und an typischen Beispielen an, – wenden eine präzise und abstrakte Denkweise sowie die formale Denk- und Argumentationsweise in praxisorientierten Problemen an, – beherrschen Syntax und Semantik von Aussagenlogik und Prädikatenlogik erster Stufe, – beherrschen die Boolesche Algebra, – können in einfachen Kontexten formale Fragestellungen analysieren und Beweistechniken zu Ihrer Überprüfung anwenden, – sind mit den mathematischen Grundlagen wie Mengen, Relationen und Funktionen vertraut, – beherrschen Grundlagen der Zahlentheorie und das Rechnen mit Restklassen, – sind mit mathematischen Grundlagen der Informatik wie Zahlensystemen und Kombinatorik vertraut.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Einführung in die Mathematik	50 h	90 h
	Tutorium / Übung	10 h	
	– Mathematische Grundlagen: Mengen, Relationen, Funktionen und deren Operatoren, Boolesche Algebra, Aussagenlogik		

	– Mathematische Techniken: Grundlegende Beweisstrategien, – Zahlensysteme zur Darstellung natürlicher Zahlen – Grundlagen der Kombinatorik – Aussagenlogik und Prädikatenlogik inklusive Beweisstrategien – Vollständige Induktionen – Modulare Arithmetik
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☒ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht: Tafelarbeit, Präsentationen von Lösungen von Übungsaufgaben Tutorium / Übung: selbstständiges Lösen von Übungsaufgaben
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Klausur, 120 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Literaturempfehlungen	– Hartmann, Peter (2020): Mathematik für Informatiker. Ein praxisbezogenes Lehrbuch, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint; Springer Vieweg – Schurz, Gerhard (2020): Logik, Grund- und Aufbaukurs in Aussagen und Prädikatenlogik, De Gruyter
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Keine

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Grundlagen der Programmierung		
Modul-Nr./Code	6		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Dr. Astrid Kiehn		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – besitzen Kenntnisse über unterschiedliche Programmierparadigmen (funktional, imperativ, objektorientiert) und können diese praxisnah einsetzen, – wenden Kontrollstrukturen (Bedingungen, Schleifen, Rekursion) sicher an, – erklären Semantikbegriffe von Programmiersprachen, – verstehen die Relevanz der Semantik bei Programmtransformation und Programmverifikation, – besitzen Programmiererfahrung in einer funktionalen Sprache.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
		50	100
– Operatoren, Kontrollstrukturen, Funktionen – Rekursion, Induktion – Semantik von Programmiersprachen; – Semantikueberblick (Operational, denotational und axiomatisch) anhand der imperativen Mini-Sprache WHILE – Transformations- und Verifikationsbeispiele von WHILE Programmen – Konzepte der Funktionalen Programmierung: Patternmatching und Rekursion – Programmieren in der funktionalen Sprache Haskell			
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☒ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		

Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht und mit integriertem Programmierpraktikum
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Test (50 Prozent) max. 60 min. • Prüfungsgespräch (50 Prozent) max. 20 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Literaturempfehlungen	– Manuel Chakravarty, Gabriele Keller (2008): Einführung in die Programmierung mit Haskell, Pearson Studium, – Graham Hutton (2007): Programming in Haskell, Cambridge, – Hanne Riis Nielson, Flemming Nielson (2007): Semantics with Applications. An Appetizer. Springer. ISBN: 978-1-84628-691-9. – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	keine

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Rechnernetze I		
Modul-Nr./Code	5		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Ulrich Stritzel		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	80 h	70 h
Lernort	☐ BHH ☒ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – verwenden Begriffe (Dienst, Protokoll, Host, Client, Server) sicher; erklären das Schichtenmodell und Transparenz; können Paket- und Leitungsvermittlung unterscheiden sowie Leistung – erklären die wichtigsten Prinzipien von Transportschichtdienste (multiplexing, demultiplexing, zuverlässiger Datentransfer, Flusskontrolle, Lastkontrolle) und Transportschichtprotokolle (UDP, TCP) – erläutern die Spezifikation von Middleware und die Bedeutung von Transparenz. – setzen Berechtigungsstrukturen mit Hilfe von Verzeichnisdiensten in einer Client-Server-Netzwerkstruktur um. – erklären die Prinzipien von Netzanwendungen; überblicken wichtige Protokolle (HTTP, SMTP, IMAP); kennen wichtige Dienste (z.B. DNS, DHCP, NAT) – kennen Prinzipien der Sicherungsschicht-Dienste Link-Layer (LL); Fehler: Erkennung und Korrektur; Geteilter Broadcast-Kanal: gleichzeitiger Zugriff, Adressierung im LL; Local Area Networks: Ethernet, VLANs – kennen Prinzipien der Netzwerkschicht: Datenebene - Dienstmodelle, Forwarding vs Routing		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Rechnernetze I	80 h	70 h
	– Was ist das Internet, Endgeräte, Aufbau vernetzter Systeme Funktion passiver und aktiver Netzwerkkomponenten; ISO/OSI-Schichtenmodell. – Protokolle (TCP, UDP) Web, Anwendungsschichtprotokolle im Detail (SMTP, http, IMAP), Peer2Peer Protokolle. Dienste der Anwendungsschicht (DNS, Web)		

	– Transportschicht-Protokolle: UDP: verbindungsloser Transport, TCP: verbindungsorientierter, zuverlässiger Transport, TCP Lastkontrolle (congestion control) – Netzwerkschicht Datenschicht: die Implementierung des Internets: IP-Protokoll, NATs und Middleboxes (Firewalls, Proxys, Load-Balancer) – Netzwerkschicht Kontrollschicht: Routing (Intra-Domain) OSPF – Network-Management: Internet Control Message Protocol – Link-Layer: Medium Access Control Taxonomie, Protokolle – Grundlagen IPv4, IPv6 (Syntax, Subnetting) – statisches und dynamisches Routing in IPv4, IPv6 – Dynamische Adressierung (DHCPv4, DHCPv6, SLAAC) – Verzeichnis- und Netzwerkdienste (AD, LDAP)
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☒ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Fachgespräch (30 %) 10-15 min. • Kurztest (25 %) max. 30 min. • Präsentation (45 %) 10-15 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Literaturempfehlungen	– Jim Kurose, Keith Ross (2020): Computer Networking: A Top-Down Approach 8th edition Pearson. – Bratvogel, Karsten; Dehn, Siegmund (2020): Netzwerke, Netzwerktechnik. 1. Ausgabe, Stand 2019. Bodenheim: HERDT (HERDT Classics). – Dittfurth, Andreas (2017): Netzwerke. Protokolle und Dienste. 9. Ausgabe. Bodenheim, Dübendorf: HERDT (HERDT Classics). – Tanenbaum, Andrew S.; Wetherall, David (2014): Computernetzwerke. 5., aktualisierte Aufl., 2. Dr. München: Pearson (Pearson Studium - IT). – Schreiner, Rüdiger (2016): Computernetzwerke. Von den Grundlagen zur Funktion und Anwendung. 6., erweiterte Auflage. München: Hanser, Carl (Hanser eLibrary). – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Die Studierenden können im Rahmen des Moduls fakultativ die Prüfung zum CCNA 1 und 2 von 3 ablegen, die jeweils aus einem theoretischen und praktischen Teil besteht.

	Das Fachgespräch wird in der Regel als Gruppenprüfung durchgeführt.
--	---

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Validierung von Praxiserfahrungen I		
Modul-Nr./Code	3		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	12 ECTS-Leistungspunkte davon – 8 ECTS Betrieb – 4 ECTS Hochschule		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	300 h	50 h	250 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☒ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden sammeln erste praktische Erfahrungen und lernen ihren Ausbildungsbetrieb insbesondere in Bezug auf die informatischen Gegebenheiten reflektierend kennen. Die Validierung dieser Praxiserfahrungen erfolgt in diesem Modul in Form einer thematisch-fokussierten Reflexion. Die Studierenden... – reflektieren den eigenen Sozialisationsprozess und analysieren insbesondere im Hinblick auf die Berufswahl und ihr betriebliches Rollenverständnis, – beschreiben eine betriebliche Fragestellung oder Projektthematik unter Bezug auf Theorien und wichtige empirische Rahmendaten und identifizieren aktuelle informationstechnische Probleme, – benennen das Aufgabenspektrum von Informatikern in betrieblichen Zusammenhängen, – erfassen die typischen Aufgabenspektren von Informatikern mit den damit verbundenen Rollenerwartungen und -konflikten, – werten ihre Erfahrungen mit ersten betrieblichen Tätigkeiten und mit dem sozialen System Betrieb aus, – wenden wissenschaftliche Lese-, Schreib- und Arbeitsmethoden an, – erarbeiten aus dem Seminarkontext Erkundungsschwerpunkte für die nachfolgende Durchführung der Praxiserfahrung.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Praxisvalidierung	0 h	200 h
	Projekt- und Wissensmanagement	20 h	15 h
	Begleitband wissen-	22	12 h

	schaftliches Arbeiten		
	Aktuelle Themen aus der Unternehmenspraxis mit Technologiebezug	8 h	23 h
	<u>Projekt- und Wissensmanagement</u> Es werden Problemstellungen zur systematischen Erkundung informatischer Themen im Betrieb erarbeitet. Aus dem Modul „Einführung in die Informatik“ lassen sich die Schwerpunktthemen für die Reflexion der Kernbereiche und Anwendungsgebiete eines Informatikers herleiten. Für die Praxisvalidierungsphase wird eine Projektskizze (Exposé) erarbeitet. Dieses ist die Grundlage für das Projektmanagement. Hier werden die Artefakte (u.a. Pflichtenheft, Entwurf, Handbuch) und typischen Abläufe bei der Bearbeitung von IT-Projekten beschrieben und erläutert.		
	<u>Praxisvalidierung</u> Erstellung einer Praxisvalidierungsarbeit zu einer betrieblichen Fragestellung, die aus dem Kontext der berufspraktischen Erfahrungen der/des Studierenden im Unternehmen stammt und einer wissenschaftlichen Bearbeitung zugeführt wird.		
	<u>Begleitband wissenschaftliches Arbeiten</u> Im Kontext der zu erstellenden Projektskizze (Exposé) und der Praxisvalidierungsarbeit I erfolgt eine anwendungsbezogene Einübung und Vertiefung der Methoden und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens.		
	<u>Aktuelle Themen aus der Unternehmenspraxis mit Technologiebezug</u> Seminaristische Lehrveranstaltung, die aktuelle Themen mit hoher Relevanz für die im jeweiligen Studiengang vertretenen Branchen und Unternehmen mit wissenschaftsbezogener Einbettung aufgreift.		
	<u>Themenauswahl</u> – Projektmanagement – Qualitätssicherung – Projekt- und Teamkompetenz – Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens (Einfachheits-, Genauigkeits-, Notwendigkeitsprinzip) – Kriterien wissenschaftlichen Arbeitens (Objektivität, Reliabilität, Validität) – Erkenntniswege in wissenschaftlichen Arbeitsprozessen – Arbeitsschritte in wissenschaftlichen Arbeits- und Schreibprozessen, deren Planung und Evaluierung		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☒ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Seminar, Übung, individuelle Betreuung des Selbststudiums. In festgelegten Intervallen finden während der gesamten Bearbeitung Besprechungen unter Leitung der lehrenden und betreuenden Person statt.		

Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	– Praxisvalidierungsarbeit (unbenotet) max. 15 min. – Präsentation (unbenotet) max. 10 min. – Praxisbericht (unbenotet) ca. 20 Seiten
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Literaturempfehlungen	- Bänsch, Axel; Alewell, Dorothea; Moll, Tobias (2020): Wissenschaftliches Arbeiten: De Gruyter Oldenbourg. - Jele, Harald (2012): Wissenschaftliches Arbeiten: Zitieren. 3. Aufl. München: Oldenbourg. - Skripte der Dozierenden Individuell bezogen auf die Fragestellung der Praxisvalidierungsarbeit und die Reflexionsfragen für Präsentation und Praxisbericht
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Die Reflexion der ausgewählten Praxisvalidierungsthemen erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums (Präsentation mit Diskussion im Kreise der Studierenden). Die Studierenden werden vom wissenschaftlichen Personal der BHH begleitend zur Erstellung der Praxisvalidierungsarbeit betreut. Die Bewertung des Moduls erfolgt mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ ohne Ausweis einer Notenstufe.

2. Studienjahr

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Automaten und formale Sprachen		
Modul-Nr./Code	7		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Dr. Astrid Kiehn		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – beschreiben formale Sprachen deklarativ und als Grammatik; ordnen Grammatiken (und korrespondierende Automatenmodelle) in die Chomsky-Hierarchie ein, – transformieren die einzelnen Beschreibungsformen ineinander, – beweisen Äquivalenzen bestimmter Beschreibungsformen, – erläutern Begriffe der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit sowie deren Bezug zu Turingmaschinen, – beurteilen Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit für einfache Beispiele, – wenden die grundlegenden Begriffe und Formalismen selbstständig an und beziehen diese auf Ihre praktische Arbeit. Sie erstellen dabei formale Modelle in geeigneten Formen (Automaten, regulären Ausdrücken und Grammatiken).		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Automaten und formale Sprachen	50 h	100 h
	– Einführung Sprachen: Grammatik, Chomsky-Hierarchie Wortproblem und Entscheidbarkeit. – Reguläre Sprachen: Beweis Äquivalenz (nicht)deterministischer endlicher Automaten, regulären Grammatiken und regulären Ausdrücken; Nachweis von Nichtregularität von Sprachen – Kontextfreie Sprachen: Beweis Äquivalenz Kellerautomat und kontextfreie Grammatik, effiziente Lösung des Wortproblems; Nachweis, dass eine Sprache nicht kontextfrei ist – Kontext sensitive Sprachen und Typ-0 Sprachen (linear beschränkte) Turingmaschinen, Berechenbarkeitsbegriff		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☒ 3./4. Semester		

	☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht: Tafelarbeit, Präsentationen von Lösungen von Übungsaufgaben
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Form: Klausur Dauer: 120 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I
Literaturempfehlungen	– Asteroth, Alexander; Baier, Christel: Theoretische Informatik. Eine Einführung in Berechenbarkeit, Komplexität und formale Sprachen mit 101 Beispielen. München: Pearson Studium (Informatik). – Heinz-Peter Gumm et al: Grundlagen der Informatik: Formale Sprachen, Compilerbau, Berechenbarkeit und Komplexität“ De Gruyter Studium – Hopcroft, John E.; Motwani, Rajeev; Ullmann, Jeffrey D.: Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit. München: Pearson Studium (Studium IT). – Uwe Schöning: Theoretische Informatik – kurzgefasst, ^L_{SEP}Spektrum Akademischer Verlag – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Keine

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Datenbanken und Informationsanalyse		
Modul-Nr./Code	8		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Lena Sandmann		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	80 h	70 h
Lernort	☐ BHH ☒ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden ... – erwerben grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und den Einsatz verschiedener Datenbanksysteme (relationale Datenbank, hierarchische und objektrelationale Datenbank, Data-Warehouse, NoSQL-Datenbank), – kategorisieren Daten von Bit bis Big Data und beurteilen diese hinsichtlich Herkunft, Art, Verfügbarkeit und notwendiger Datensicherheit, – erklären die formalen Grundlagen von Datenbanken (Relationen und relationale Algebra, Funktionale Abhängigkeiten, 1-3 und BC-Normalform) – wenden für die Modellierung einer Datenbank ein Entity-Relationship-Modell (ER-Modell) an, – überführen ihr ER-Modell in ein relationales Datenbankschema, bewerten die Qualität des Schemas mittels Normalisierung und legen mithilfe eines Datenbankmanagementsystems (DBMS) eine sachgerechte und fallorientierte Datenbank an, – planen und implementieren unter Nutzung von Vorgehensmodellen der Softwareentwicklung eine Datenbankapplikation zur Verwaltung der Datenbestände, beachten Qualitätsmerkmale, entwickeln Testfälle und überprüfen diese, – beurteilen die Eignung der Datenbank(-anwendung) zur Bewältigung der gestellten Anforderungen, – beurteilen die Zugriffsmöglichkeiten auf das Datenbanksystem und implementieren exemplarisch den Zugriff aus einer Programmiersprache, – schätzen Risiken bei der Verwendung von DBs in vernetzten offenen Systemen ein und nutzen Gegenmaßnahmen (SQL-Injections, Rechteverwaltung, sicherer Zugriff auf DBs).		

Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Datenbanken und Informationsanalyse	80 h	70 h
	– Grundkonzepte und Datenmodellierung – Relationales Datenmodell – Normalformen – Relationaler Datenbankentwurf – Mehrbenutzerbetrieb und Transaktionskonzepte – Architekturen von Datenbanksystemen, Datenbankschemen – Datenbankpraxis: DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language) sowie der Zugriff aus einer Programmiersprache – Datenbanksicherheit – Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Datenbanktechnologien		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1. Semester ☒ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen		
Sprache	Deutsch, einzelne Inhalte in Englisch		
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Fachgespräch (30 %) 10-15 min. • Kurztest (30 %), max. 30 min. • Fachgespräch (40 %), 10-15 min.		
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine		
Literaturempfehlungen	– Steiner, René (2014): Grundkurs Relationale Datenbanken. Einführung in die Praxis der Datenbankentwicklung für Ausbildung, Studium und IT-Beruf. 8. Aufl. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden – Schubert, Matthias (2007): Datenbanken. Theorie, Entwurf und Programmierung relationaler Datenbanken. 2., überarbeitete Aufl. Wiesbaden: B.G. Teubner Verlag / GWV Fachverlage Wiesbaden – Skripte der Dozierenden		
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich		
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik		
Besonderheiten	Das Fachgespräch wird in der Regel als Gruppenprüfung durchgeführt.		

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Mathematik II: Lineare Algebra und Analysis		
Modul-Nr./Code	9		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	60 h	90 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	– Die Studierenden... – kennen grundlegende Algebraische Strukturen (Gruppe, Ring, Körper, Vektorraum), – können sicher mit linearen Abbildungen von Vektorräumen umgehen und mit ihren Matrizendarstellungen rechnen, – verstehen grundlegende Konzepte der Analysis (Konvergenz, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit), – können Methoden der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen sicher benutzen, – können einfache numerische Algorithmen analysieren, – einfache Anwendungsprobleme mit Analysisbezug lösen.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Lineare Algebra	20 h	30 h
	Analysis und Numerik	30 h	60 h
	Tutorium / Übung	10 h	0 h
	– Mathematische Strukturen: Gruppen, Ringe, Körper – Polynomdivision – Vektorräume – Matrizen und lineare Abbildungen – Lösung von linearen Gleichungssystemen – Reelle Zahlen – Folgen und Reihen – Stetige Funktionen		

	– Differential- und Integralrechnung – Numerische Verfahren (nichtlineare Gleichungen, Splines, numerische Integration, numerische Lösung von Differentialgleichungen)
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☒ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht: Tafelarbeit, Präsentationen von Lösungen von Übungsaufgaben Tutorium / Übung: selbstständiges Lösen von Übungsaufgaben
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Klausur, 120 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I: Logik und Beweismethoden
Literaturempfehlungen	– Hartmann, Peter (2020): Mathematik für Informatiker. Ein praxisbezogenes Lehrbuch, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint; Springer Vieweg
Häufigkeit des Angebots des Moduls	Jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Keine

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Algorithmen und Datenstrukturen		
Modul-Nr./Code	11		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – setzen bestehende Algorithmen und Datenstrukturen zur Lösung von Berechnungsaufgaben ein, – entwerfen, implementieren und analysieren anhand von Anforderungen eigene Algorithmen, – sind mit grundlegenden Datenstrukturen wie Felder, Listen, Hashtabellen, Stack und Queue vertraut und kennen deren Implementierungen und Operationen, – lösen praxisrelevante Aufgaben durch Auswahl geeigneter Datenstrukturen, – verstehen das asymptotische Verhalten (O-Notation) von Funktionen und können diese in Komplexitätsklassen einteilen, – können Laufzeiten rekursiver Algorithmen mit einer Rekursionsgleichung beschreiben und diese in eine geschlossene Form überführen, – kennen die Grundbegriffe der Graphentheorie sowie Bäume und Wurzelbäume und können kürzeste Wege in bewerteten Graphen finden, – können azyklische gerichtete Graphen in eine topologische Sortierung überführen, – können Korrektheitsbeweise anhand von Schleifeninvarianten durchführen		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Algorithmen und Datenstrukturen	50 h	100 h
	– Prinzipien der Algorithmenanalyse – Breiten- /Tiefensuche, Dijkstra-Algorithmus, – Asymptotisches Verhalten von Funktionen		

	– Designprinzipien von Algorithmen (z.B. Divide and Conquer, Greedy- Algorithmen, dynamic programming) – Komplexität (Komplexitätsklassen, o-Notation, NP-Vollständigkeit) – Datenstrukturen (z.B. Liste, Stack, Queue, Tree) – Suchen (z.B. Suchbäume, Hashing) – Sortieren – Graphentheorie – Prinzipien von Korrektheitsbeweisen – Nebenläufige Algorithmen
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☒ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht: Tafelarbeit, Präsentationen von Lösungen von Übungsaufgaben, Übung: selbstständiges Lösen von Übungsaufgaben, Praktikum: Implementation von Praktikumsaufgaben mit entsprechenden Software-Tools
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Form: Klausur Dauer: 120 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I
Literaturempfehlungen	– Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L.: Introduction to Algorithms, McGraw-Hill – Sedgewick, R., Wayne, K.: Algorithms in Java, Addison-Wesley – Hartmann, Peter (2020): Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg – Guting, Ralf Hartmut, Dieker, Stefan (2018): Datenstrukturen und Algorithmen, Springer Vieweg – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	keine

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Smart Systems		
Modul-Nr./Code	14		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Nino Gessner		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	80 h	70 h
Lernort	☐ BHH ☒ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Auszubildenden/Studierenden... – wenden grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik an, – führen elementare Berechnungen zu Stromkreisen durch, – erarbeiten sich die physikalischen Grundlagen über die Messprinzipien von Sensoren, – erfassen Messdaten elektronisch und verarbeiten diese weiter, – entwerfen und implementieren ein IT-System und beurteilen dessen Eignung zur Bewältigung der gestellten Anforderungen kritisch, – erstellen drahtlose Kommunikationswege zwischen den einzelnen IT-Komponenten, – dokumentieren und präsentieren ein IT-System adressatengerecht.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Smart Systems	80 h	70 h
	– Programmierung von Microcontrollern und Einplatinencomputern – Grundlagen prozeduraler und objektorientierter Programmierung (Verweis auf Programmiersprachen und Methodik) – Programmierung von lokalen Sensoren zur Messdatenerfassung und -übertragung über lokale Funknetzwerke – Speicherung und Auswertung der Messdaten in einer Cloud – Visualisierung der Messdaten – Ansteuerung von Aktoren – Ergonomie und Umweltverträglichkeit – Datenschutz und geistiges Eigentum – Projektkosten/ Wirtschaftlichkeitsrechnung		

	– Nachhaltigkeit – Grundlagen der Elektrotechnik
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☒ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen
Sprache	Deutsch, einzelne Inhalte in englischer Sprache
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Kurztest (20 %) max. 30 min. • Fachgespräch (40%) 10-15 min. • Fachgespräch (40%) 10-15 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Literaturempfehlungen	– Andelfinger, Volker P.; Hänisch, Till (2017): Industrie 4.0. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden – Molloy, Derek (2016): Exploring Raspberry Pi. 1. Auflage. New York, NY: JOHN WILEY & Sons – Molloy, Derek (2019): Exploring BeagleBone®. Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons, Inc. – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Fachgespräch wird in der Regel als Gruppenprüfung durchgeführt.

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Validierung von Praxiserfahrungen II		
Modul-Nr./Code	12		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	12 ECTS-Leistungspunkte davon – 8 ECTS Betrieb – 4 ECTS Hochschule		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	300 h	50 h	250 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☒ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden haben erste praktische Erfahrungen im Studienjahr 1 gesammelt und kennen erste Methoden zur Reflexion betrieblichen Praxis. Die Validierung dieser Praxiserfahrungen erfolgt in diesem Modul in Form einer thematisch-fokussierten Reflexion unter Einbezug einer ausgewählten Forschungsmethode. Die Studierenden... – beschreiben eine betriebliche Fragestellung oder Projektthematik unter Bezug auf Theorien und wichtige empirische Rahmendaten und identifizieren aktuelle informationstechnische Probleme, – benennen das Aufgabenspektrum in der Informatik in betrieblichen Zusammenhängen, – erfassen die typischen Aufgabenspektren von Informatikern und Informatikerinnen mit den damit verbundenen Rollenerwartungen und -konflikten, – werten ihre Erfahrungen mit ersten betrieblichen Tätigkeiten und mit dem sozialen System Betrieb aus, – wählen für ihre Praxisvalidierung eine geeignete wissenschaftliche Forschungsmethode aus und wenden diese zielgerichtet an, – wenden wissenschaftliche Lese-, Schreib- und Arbeitsmethoden an, – erarbeiten aus dem Seminarkontext Erkundungsschwerpunkte für die nachfolgende Durchführung der Praxiserfahrung.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Praxisvalidierung	0 h	200 h
	Reflexion der Praxis	42 h	15 h
	Begleitband wissen-	integriert	12 h

	schaftliches Arbeiten		
	Aktuelle Themen aus der Unternehmenspraxis mit Technologiebezug	8 h	23 h
	<u>Reflexion der Praxis</u> Es werden Problemstellungen zur systematischen Erkundung informatischer Themen im Betrieb erarbeitet. Aus den thematischen Modulen des 2. Studienjahres lassen sich die Schwerpunktthemen für die Reflexion der Kernbereiche und Anwendungsgebiete eines Informatikers auch herleiten. Der Ausbildungsnachweis (Berichtsheft) bietet die Grundlage zur Erfassung von Praxiserfahrungen und dient zur gemeinsamen Reflexion ausgewählter Beiträge in der Kursgruppe sowie – unter Einbezug aktueller Branchenthemen – zur Konkretisierung der individuellen Fragestellung für die Praxisvalidierungsarbeit. Für die Praxisvalidierungsphase wird eine Projektskizze (Exposé) erarbeitet.		
	<u>Praxisvalidierung</u> Erstellung einer Praxisvalidierungsarbeit zu einer betrieblichen Fragestellung, die aus dem Kontext der berufspraktischen Erfahrungen der Studierenden im Unternehmen stammt und einer wissenschaftlichen Bearbeitung zugeführt wird. In dieser Praxisvalidierung wird eine ausgewählte Forschungsmethode durch die Studierenden ausgewählt und angewendet		
	<u>Begleitband wissenschaftliches Arbeiten</u> Im Kontext der zu erstellenden Projektskizze (Exposé) und der Praxisvalidierungsarbeit I erfolgt eine anwendungsbezogene Einübung und Vertiefung der Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, aufbauend auf dem Modul „Validierung von Praxiserfahrungen I“.		
	<u>Aktuelle Themen aus der Unternehmenspraxis mit Technologiebezug</u> Seminaristische Lehrveranstaltung, die aktuelle Themen mit hoher Relevanz für die im jeweiligen Studiengang vertretenen Branchen und Unternehmen mit wissenschaftsbezogener Einbettung aufgreift.		
	<u>Themenauswahl</u> – Kerngebiete und Anwendungsbereiche von Informatikern – IT-Prozesse in Betrieben – IT-Sicherheit, IT-Systeme, Software Engineering, Hard- und Software etc.		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☒ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Seminar, Übung, individuelle Betreuung des Selbststudiums. In festgelegten Intervallen finden während der gesamten Bearbeitung Besprechungen unter Leitung der lehrenden und betreuenden Person statt.		
Sprache	Deutsch		
Prüfungsform, -umfang, -dauer	– Praxisvalidierungsarbeit 15 Seiten – Präsentation 15 min.		

	– Praxisbericht ca. 20 Seiten
Voraussetzungen für die Teilnahme	Validierung v. Praxiserfahrungen I
Literaturempfehlungen	Individuell bezogen auf die Fragestellung der Praxisvalidierungsarbeit und die Reflexionsfragen für Präsentation und Praxisbericht
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Die Reflexion der ausgewählten Praxisvalidierungsthemen erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums (Präsentation mit Diskussion im Kreise der Studierenden). Die Studierenden werden vom wissenschaftlichen Personal der BHH begleitend zur Erstellung der Praxisvalidierungsarbeit betreut.

3. Studienjahr

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Rechnerorganisation, Betriebssysteme und Virtualisierung		
Modul-Nr./Code	13		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – verstehen den schematischen Aufbau eines modernen Rechners, – sind sicher im Umgang mit digitalen Zahlendarstellungen und Umformungen – entwerfen unter Verwendung von Boolescher Algebra, Schaltalgebra grundlegende Schaltnetze und -werke – verstehen technische Realisierungsformen dieser, – bewerten und entwerfen Schaltnetzen und -werken mit mathematischen Modellen und Methoden – erklären Grundstrukturen und Steuerung, Datenpfade, Pipelining, Speicherhierarchie I/O und Sprungvorhersagen – programmieren RISC-Prozessoren in Assembler – erklären Aufbau und Funktionalität moderner Betriebssysteme – verwenden I/O und Dateisysteme – nutzen Prozesse und Parallelität, – erkennen und behandeln Race-Conditions – erklären Speicherverwaltung und Speichervirtualisierung und ziehen Konsequenzen für den Softwareentwurf – nutzen Hypervisoren und virtuelle Maschinen.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Rechnerorganisa- tion, Betriebssys- teme und Virtualisie- rung	50 h	100 h
	– Boolesche Algebra, Zahlensysteme (Integer-Zahlen, Komplementärbildung und Fließkommazahlen)		

	– Schaltnetze, Schaltwerke, wichtige Schaltungen (Multiplexer, Register ALU, Addierer) – Assembler-programmierung (RISC-V) – Prozessorentwurf – Pipelining – Betriebssysteme – Aufbau und Funktionalität – I/O und Dateisysteme; – Prozesse und Parallelität; Race-Conditions – Interrupts, Deadlocks, Semaphore – Speicherverwaltung und Speichervirtualisierung – Hypervisoren und virtuelle Maschinen
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Kombinierte Modulprüfung bestehend aus: • Hausarbeit (50 Prozent) 10-15 Seiten • Präsentation (50 Prozent) 45 Minuten
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I und II, Automaten und formale Sprachen
Literaturempfehlungen	– Patterson, D. A., Hennessey, J. L.: Computer Organization and Design RISC-V Edition: The Hardware Software Interface; The Morgan Kaufmann Series in Computer Architecture and Design – Tanenbaum, Andrew S.; Bos, Herbert (2016): Moderne Betriebssysteme. 4., aktualisierte Auflage. Hallbergmoos: Pearson (Always learning). – Brause, Rüdiger (2017): Betriebssysteme Grundlagen und Konzepte, 4. Erweiterte Auflage, Berlin: Springer Verlag – Lee, Roger (2020): Big Data, Cloud Computing, and Data Science, Engineering. Schweiz: Springer Verlag – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Software Engineering I		
Modul-Nr./Code	10		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Ulrich Stritzel		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	80 h	70 h
Lernort	☐ BHH ☒ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – kennen unterschiedliche Vorgehensmodelle und Methode der Softwareentwicklung und beurteilen ihren Einsatz – analysieren und modellieren realitätsnahe Probleme und entwickeln systematisch softwarebasierte Lösungen – entscheiden sich für geeignete Entwicklungsmethoden in einem Projektumfeld, setzen diese in didaktisch reduzierter Form um, kontrollieren und beurteilen das gewählte Vorgehen – planen, modellieren, implementieren und evaluieren modulare Softwarekomponenten und leiten Maßnahmen zur Überarbeitung der erstellten Module ein – unterstützen die gewählten Vorgehensmodelle mit Maßnahmen der (automatisierten) Qualitätssicherung – analysieren grundlegende wirtschaftliche Aspekte der entwickelten softwarebasierten Lösungen und prüfen Möglichkeiten zur Verbreitung und Vermarktung		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Software Engineering	80 h	70 h
	– Vorgehensmodelle – Phasen des Software-Lebenszyklus und deren Zusammenhänge – Anforderungsanalyse und -management – Analyse- und Entwurfsmodelle sowie UML – Softwarearchitekturen und Schnittstellenentwurf – Coderichtlinien und Codequalität: Reviewing und Testplanung, -durchführung und -bewertung – Entwurfsmuster – Refactoring und Refactorings (Iterativer Charakter ist sehr wichtig)		

	– Design-Heuristiken und -Regeln – Softwarequalität nach ISO 25010 – grundlegende wirtschaftliche Aspekte der Softwareentwicklung und Existenzgründung
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen
Sprache	Deutsch, einzelne Inhalte Englisch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Präsentation (20 %) 10-15 min. • Präsentation (30%) 10-15 min. • Fachgespräch (50 %) 10-15 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Softwareentwicklung, Grundlagen der Programmierung
Literaturempfehlungen	– Goll, Joachim (2014): Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik. Mit lauffähigen Beispielen in Java. 2., aktual. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg. – Brandstätter, Jonathan (2013): Agile IT-Projekte erfolgreich gestalten. Risikomanagement als Ergänzung zu Scrum. Wiesbaden: Springer Vieweg (SpringerLink). Online verfügbar unter http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=670522. – Bunse, Christian; Knethen, Antje von (2008): Vorgehensmodelle kompakt. 2. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl. (kompakt-Reihe). Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3038438&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm. – Sommerville, Ian (2018): Software Engineering. 10., aktualisierte Auflage. Hallbergmoos/Germany: Pearson (It Informatik, 4344). – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Fachgespräch wird in der Regel als Gruppenprüfung durchgeführt.

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Datenschutz und rechtliche Grundlagen		
Modul-Nr./Code	15		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – erarbeiten Grundlagen zum Datenschutz und zur Datenschutzgrundverordnung und stellen diese in Bezug zur Berufsethik, – entwerfen Konzepte zur Verarbeitung, Speicherung und Datenhaltung von personenbezogenen Daten – unterscheiden und evaluieren Datenschutzprozesse und schätzen den Wert von Daten fachgerecht ein, – transferieren Aspekte des Data Privacy und wenden diese auf die IT-Security in Rechnernetzen an – klassifizieren die Terminologie und die wesentlichen Rechtsgrundlagen (Lizenzen, Urheberrecht) des Informationstechnologierechts und stellen die zahlreichen Bezüge zum Datenschutzrecht dar		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Datenschutz und rechtliche Grundlagen	50 h	100 h
	– Anwendungsbereich des Datenschutzrechts – Auftragsverarbeitung – Personenbezogene Daten – Datenschutzrechtliche Grundsätze – Datenschutzmanagement – Datenschutzprozesse – Lizenzformen von Softwaresystemen – Berufsethik in der Informatik – Urheberrecht, Creative Commons		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester		

	☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Vorlesung, Seminar
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Mündliche Prüfung, max. 20 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Rechnernetze I
Literaturempfehlungen	– Roßnagel, Alexander; Friedewald, Michael; Hansen, Marit (2018): Die Fortentwicklung des Datenschutzes. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. – Moos, Flemming; Schefzig, Jens; Arning, Marian (2018): Die neue Datenschutz-Grundverordnung: De Gruyter. – Rimscha, Markus von (2018): Datenschutz – Konzepte, Algorithmen und Anwendung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Current Topics in Computer Science – Application Development [Hinweis: beinhaltet Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung]		
Modul-Nr./Code	Wahlpflichtfach 16a		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – erläutern, analysieren und bewerten eigenständig aktuelle Themen aus der Anwendungsentwicklung – erklären, hinterfragen und diskutieren ausgewählte Themen der Anwendungsentwicklung vor dem Hintergrund des praktischen Einsatzes im Betrieb. – bereiten ausgewählte Themen der Anwendungsentwicklung für verschiedene Zielgruppen auf und transferieren das Thema auf eine unternehmensbezogene Problem-/Fragestellung – erarbeiten eigenständig Lösungswege sowie Handlungsempfehlungen für die Berufspraxis – wenden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung des Themas zielgerichtet an		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Current Topics Computer Science	50 h	100 h
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen		
Sprache	Deutsch		

Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio, bestehend aus: • Projektplan, max. 5 Seiten (20%), • Präsentation, 15 min. (50%), • Projektbericht, max. 10 Seiten (30%).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Software Engineering I
Literaturempfehlungen	– Literatur zu aktuellen Themen
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Modul beinhaltet folgende Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung: Fachrichtung Anwendungsentwicklung: Lernfeld 11a: Funktionalität in Anwendungen realisieren Das Ergebnis der Teilprüfung Projektplan wird als Lernfeldnote herangezogen.
	Gewährung von Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Current Topics in Computer Science – Data and Process Analysis [Hinweis: beinhaltet Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung]		
Modul-Nr./Code	Wahlpflichtfach 16b		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – erläutern, analysieren und bewerten eigenständig aktuelle Themen aus der Daten- und Prozessanalyse – erklären, hinterfragen und diskutieren ausgewählte Themen der Daten- und Prozessanalyse vor dem Hintergrund des praktischen Einsatzes im Betrieb. – bereiten ausgewählte Themen der Daten- und Prozessanalyse für verschiedene Zielgruppen auf und transferieren das Thema auf eine unternehmensbezogene Problem-/Fragestellung – erarbeiten eigenständig Lösungswege sowie Handlungsempfehlungen für die Berufspraxis – wenden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung des Themas zielgerichtet an		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Current Topics Computer Science	50 h	100 h
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen		
Sprache	Deutsch		

Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio, bestehend aus: • Projektplan, max. 5 Seiten (20%), • Präsentation, 15 min. (50%), • Projektbericht, max. 10 Seiten (30%).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Softwareentwicklung
Literaturempfehlungen	– Literatur zu aktuellen Themen
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Modul beinhaltet folgende Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung: Fachrichtung Daten- und Prozessanalyse: Lernfeld 11c: Prozesse analysieren und gestalten Das Ergebnis der Teilprüfung Projektplan wird als Lernfeldnote herangezogen.
	Gewährung von Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Current Topics in Computer Science – Digital Networking [Hinweis: beinhaltet Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung]		
Modul-Nr./Code	Wahlpflichtfach 16c		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – erläutern, analysieren und bewerten eigenständig aktuelle Themen aus der digitalen Vernetzung – erklären, hinterfragen und diskutieren ausgewählte Themen der digitalen Vernetzung vor dem Hintergrund des praktischen Einsatzes im Betrieb. – bereiten ausgewählte Themen der digitalen Vernetzung für verschiedene Zielgruppen auf und transferieren das Thema auf eine unternehmensbezogene Problem-/Fragestellung – erarbeiten eigenständig Lösungswege sowie Handlungsempfehlungen für die Berufspraxis – wenden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung des Themas zielgerichtet an		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Current Topics Computer Science	50 h	100 h
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen		
Sprache	Englisch		

Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio, bestehend aus: • Projektplan, max. 5 Seiten (20%), • Präsentation, 15 min. (50%), • Projektbericht, max. 10 Seiten (30%).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Rechnernetze I
Literaturempfehlungen	– Literatur zu aktuellen Themen
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Modul beinhaltet folgende Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung: Fachrichtung Digitale Vernetzung: Lernfeld 11d: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten Das Ergebnis der Teilprüfung Projektplan wird als Lernfeldnote herangezogen.
	Gewährung von Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Current Topics in Computer Science – System Integration [Hinweis: beinhaltet Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung]		
Modul-Nr./Code	Wahlpflichtfach 16d		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – erläutern, analysieren und bewerten eigenständig aktuelle Themen aus der Systemintegration – erklären, hinterfragen und diskutieren ausgewählte Themen der Systemintegration vor dem Hintergrund des praktischen Einsatzes im Betrieb. – bereiten ausgewählte Themen der Systemintegration für verschiedene Zielgruppen auf und transferieren das Thema auf eine unternehmensbezogene Problem-/Fragestellung – erarbeiten eigenständig Lösungswege sowie Handlungsempfehlungen für die Berufspraxis – wenden wissenschaftliche Methoden zur Bearbeitung des Themas zielgerichtet an		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Current Topics Computer Science	50 h	100 h
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen		
Sprache	Deutsch oder Englisch		

Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio, bestehend aus: • Projektplan, max. 5 Seiten (20%), • Präsentation, 15 min. (50%), • Projektbericht, max. 10 Seiten (30%).
Voraussetzungen für die Teilnahme	Rechnernetze I
Literaturempfehlungen	– Literatur zu aktuellen Themen
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Modul beinhaltet folgende Lernfelder und/oder Erweiterungsfächer der Berufsausbildung: Fachrichtung Systemintegration: Lernfeld 11b: Betrieb und Sicherheit vernetzter Systeme gewährleisten Das Ergebnis der Teilprüfung Projektplan wird als Lernfeldnote herangezogen. Gewährung von Wahl- und Vertiefungsmöglichkeiten

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Software Engineering II		
Modul-Nr./Code	17 a		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Ulrich Stritzel		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	80 h	70 h
Lernort	☐ BHH ☒ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – kennen, analysieren und beurteilen Softwareschnittstellen und Systemarchitekturen für Webanwendungen – kennen Gestaltungsgrundsätze der UI/UX-Entwicklung sowie deren sozialen und psychologischen Grundlagen – bewerten Benutzerschnittstellen mit Blick auf MCI Anforderungen und Standards – gestalten und entwickeln Benutzeroberflächen für software-basierte Arbeitsabläufe und Geschäftsprozesse unter Beachtung gängiger Ergonomie-Standards – planen und implementieren unter Nutzung von anwender-zentrierten Vorgehensmodellen der Softwareentwicklung und Einhaltung von Qualitätsmerkmalen eine für den Anwendungs-fall geeignete Applikation – dokumentieren ihre Arbeit in Form einer Entwicklerdokumentation – automatisieren den Bereitstellungsprozess der Applikation – automatisieren Unit-, Integrations- und Ende-zu-Ende-Tests		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Software Engineering 2	80 h	70 h
	– Auszeichnungssprachen und Skriptsprachen – Service-Architekturen – Serverseitige Bereitstellung von Anwendungen – RPC, Socket-Programmierung, Web-APIs – Systeme und Werkzeuge zur Automatisierung der Orchestrierung, Bereitstellung, Skalierung und Verwaltung von Anwendungen – Benutzerfreundlichkeit und Softwarequalität – Modellierung von Prozessen		

	– Software-Dokumentation (Nutzer-/Entwicklerdokumentation)
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen
Sprache	Deutsch, einzelne Inhalte Englisch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Schriftliche Ausarbeitung (35 %) 5-10 Seiten • Fachgespräch (35 %) 10-15 min. • Präsentation (30 %) 10-15 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Software Engineering I
Literaturempfehlungen	– Goll, Joachim (2014): Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik. Mit lauffähigen Beispielen in Java. 2., aktual. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg. – Sommerville, Ian (2018): Software Engineering. 10., aktualisierte Auflage. Hallbergmoos/Germany: Pearson (It Informatik, 4344). – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Das Fachgespräch wird in der Regel als Gruppenprüfung durchgeführt.

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Rechnernetze II (SI+DV)		
Modul-Nr./Code	17 b		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Ulrich Stritzel		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	80 h	70 h
Lernort	☐ BHH ☒ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – erwerben selbstständig das Wissen und die Fähigkeiten, um Wide Area Networks zu planen, zu konfigurieren, zu betreiben, Fehler zu analysieren und zu beheben sowie das Ergebnis zu bewerten. – analysieren, beschreiben und implementieren unterschiedliche Möglichkeiten zur Automatisierung von Netzwerken – kennen grundlegende Sicherheitsstandards in Netzwerkstrukturen – verwenden Begriffe wie Sockets, Remote Procedure Call (RPC), REST-API und implementieren Kommunikationsstrukturen im Rahmen verteilter Systeme auf unterschiedlichen Schichten. – vertiefen Prinzipien der Netzwerkschicht: Kontrollebene, SDN-Controller, Network-Management, Konfiguration – vertiefen ihr Wissen zu Bandbreiten für verschiedene Medien und führen exemplarisch Berechnungen durch (Datendurchsatz, Leitungsspezifikationen, Packets, Frames, Overhead, Metadaten) – entwickeln geeignete Testszenarien für ein System, führen Tests durch und bewerten die Ergebnisse – erstellen eine Dokumentation für ihr Projekt – reflektieren ihren Arbeitsprozess und zeigen Optimierungen und Verbesserungsmöglichkeiten auf		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Rechnernetze 2	80 h	70 h
	– Protokolle und Technologien in Wide-Area-Netzwerken (WAN) (BGB)		

	– Grundlagen Automatisierung von Netzwerken & Infrastructure as Code (IaC) – Verschiedene Systeme ansteuern bzw. auslesen über netzwerkba- sierte (Industrie-)Schnittstellen (Sockets, RPC, REST-API) – Datentransfer zwischen vernetzten eingebetteten Systemen er- proben, z.B. in einem cyber-physischen System – Network-Management: Internet Control Message Protocol, SNMP, YANG/NETCONF – Content Distribution Networks
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlern- phasen
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Portfolio bestehend aus: • Präsentation (25 %) 10-15 min. • Kurztest (25 %) max. 30 min. • Fachgespräch (50%) 10-15 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Rechnernetze I
Literaturempfehlungen	• Dehn, Siegmund (2016): Netzwerke Sicherheit (Aktualisie- rung). Neu: HERDT BuchPlus. 10. Ausgabe. Bodenheim: HERDT. • Kohlmorgen, Joachim; Fichtner, Klaus; Hemmling, Daniel; Lie- senfeld, André; Lutz, Heinz Erich; Pohlmann, Ralf; Schulze, Ma- thias (2017): IPv6. 3. Ausgabe. Bodenheim, Dübendorf: HERDT (HERDT Classics). • Tanenbaum, Andrew S.; Wetherall, David (2014): Computer- netzwerke. 5., aktualisierte Aufl., 2. Dr. München: Pearson (Pearson Studium - IT). • Schreiner, Rüdiger (2016): Computernetzwerke. Von den Grundlagen zur Funktion und Anwendung. 6., erweiterte Auf- lage. München: Hanser, Carl (Hanser eLibrary) • Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulange- bots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Die Studierenden können im Rahmen des Moduls fakultativ die Prü- fung zum CCNA 2 und/oder 3 von 3 ablegen, die jeweils aus einem theoretischen und praktischen Teil besteht Das Fachgespräch wird in der Regel als Gruppenprüfung durchge- führt.

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Validierung von Praxiserfahrungen III		
Modul-Nr./Code	18		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	12 ECTS-Leistungspunkte davon – 8 ECTS Betrieb – 4 ECTS Hochschule		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	300 h	50 h	250 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☒ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – verfolgen eigenständig den Transfer von theoretischen Erkenntnissen auf die Praxis und können ihre im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten für konkrete Aufgabenstellungen in der betrieblichen Praxis anwenden, – beschreiben eine betriebliche Fragestellung oder Projektthematik unter Bezug auf Theorien und wichtige empirische Rahmendaten und identifizieren aktuelle informationstechnische Probleme, – legen praktische und betriebliche Gestaltungsprobleme der Informatik differenziert dar und haben die Bedeutung einer kritisch experimentellen Haltung für die informationstechnische Professionalität erkannt – formulieren eine wissenschaftliche Fragestellung und wählen ein geeignetes Forschungsdesign aus der Informatik unter Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes – interpretieren und präsentieren Befunde ihrer Forschungsarbeit angemessen – analysieren betriebliche Arbeitsprozesse kriteriengeleitet, insbesondere im Hinblick auf das individuelle Arbeitshandeln – erfassen informationstechnische Berufshandlungen analytisch und beurteilen diese im Hinblick auf ihre eigenen beruflichen Leitvorstellungen – wenden wissenschaftliche Lese-, Schreib- und Arbeitsmethoden an, – erweitern ihre Kompetenz zur Kommunikation in Gruppen und Teams – entwickeln die Kompetenz zur Reflexion konkreter Lösungswege und -konzepte für Teamarbeit in Unternehmen – evaluieren ihr eigenes Verhalten in Gruppen und Teams		

	– evaluieren teamorientierte Maßnahmen in Unternehmen im Hinblick auf Theorie-Praxis-Transfer – erweitern ihre Kompetenz zum Theorie-Praxis- und Praxis-Theorie-Transfer – entwickeln ihre Kompetenz, kontextspezifische Wissensinhalte aus ihrem Kontext zu lösen, um sie für neue Kontexte nutzbar zu machen – erarbeiten aus dem Seminarkontext der Seminare im 3. Studienjahr Erkundungsschwerpunkte für die nachfolgende Durchführung der Praxiserfahrung.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Praxisvalidierung	0 h	200 h
	Reflexion der Praxis	42 h	15 h
	Begleitband wissenschaftliches Arbeiten	Integriert	12 h
	Aktuelle Themen aus der Unternehmenspraxis mit Technologiebezug	8 h	23 h
<u>Reflexion der Praxis</u> Es werden Problemstellungen zur systematischen Erkundung informatischer Themen im Betrieb erarbeitet. Der Praxisbericht (Berichtsheft) bietet die Grundlage zur Erfassung von Praxiserfahrungen und dient zur gemeinsamen Reflexion ausgewählter Beiträge in der Kursgruppe sowie – unter Einbezug aktueller Branchenthemen – zur Konkretisierung der individuellen Fragestellung für die Praxisvalidierungsarbeit. Für die Praxisvalidierungsphase wird eine Projektskizze (Exposé) mit einem theoriegeleiteten Forschungsdesign erarbeitet.			
<u>Praxisvalidierung</u> Erstellung einer Praxisvalidierungsarbeit zu einer betrieblichen Fragestellung, die aus dem Kontext der berufspraktischen Erfahrungen der/des Studierenden im Unternehmen stammt und einer wissenschaftlichen Bearbeitung zugeführt wird. Dabei kann sich die inhaltliche Orientierung an der in der Abschlussprüfung vorgesehenen Prüfungsform, des Projektbericht richten. Die IHK-Prüfung ist mit wissenschaftlichen Methoden theoretisch zu ergänzen.			
<u>Begleitband wissenschaftliches Arbeiten</u> Im Kontext der zu erstellenden Projektskizze (Exposé) und der Praxisvalidierungsarbeit III erfolgt eine anwendungsbezogene Einübung und Vertiefung der Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens.			
<u>Aktuelle Themen aus der Unternehmenspraxis mit Technologiebezug</u> Seminaristische Lehrveranstaltung, die aktuelle Themen mit hoher Relevanz für die im jeweiligen Studiengang vertretenen Branchen und Unternehmen mit wissenschaftsbezogener Einbettung aufgreift.			
<u>Themenauswahl</u> – Kerngebiete und Anwendungsbereiche von Informatikern und Informatikerinnen und problematische Rollenerwartungen – Projektplanung, Projektmanagement – IT-Prozesse in Betrieben			

	– Untersuchung von Arbeits- und Geschäftsprozessen sowie von Fachstrukturen oder Entwicklung, Gestaltung und Evaluation betrieblicher IT-Projekte – IT-Sicherheit, IT-Systeme, Software Engineering, Hard- und Software, Web Engineering etc. – Beobachtung und Befragung als (sozial)wissenschaftliche Methoden
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☒ 5./6. Semester ☐ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminar, Übung, individuelle Betreuung des Selbststudiums. In festgelegten Intervallen finden während der gesamten Bearbeitung Besprechungen unter Leitung der lehrenden und betreuenden Person statt.
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	– Praxisvalidierungsarbeit (100 %) max. 15 Seiten – Präsentation (unbenotet) max. 15 min. – Praxisbericht ca. 20 Seiten
Voraussetzungen für die Teilnahme	Validierung v. Praxiserfahrungen I und II
Literaturempfehlungen	Individuell bezogen auf die Fragestellung der Praxisvalidierungsarbeit und die Reflexionsfragen für Präsentation und Praxisbericht
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Mit diesem Modul wird auf die Verzahnung der Lernorte Ausbildungsbetrieb und Hochschule fokussiert, die Betriebspraxis ist als Erfahrungsraum Ausgangspunkt zur Weiterentwicklung der Transferkompetenz. Die Kooperation beider Lernorte soll begleitend aktiv gestaltet werden durch Information der Unternehmen zum Aufbau des Moduls, durch die Themenauswahl für die Praxisvalidierungsarbeit durch die Auszubildenden/Studierende in Abstimmung mit den Unternehmen und durch Einbindung von Gastvorträgen. Bezüge zur Vorbereitung auf die Kammer-Abschlussprüfung können möglich sein.

4. Studienjahr

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	IT Security		
Modul-Nr./Code	19		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – erklären Schutzziele, Angreifermodelle und Sicherheitsannahmen von kryptographischen Algorithmen und Protokollen und kennen die dafür notwendigen Grundlagen der diskreten Mathematik und Komplexitätstheorie – erklären symmetrische und asymmetrische Kryptographie und können diese zur Sicherstellung von Integrität und Vertraulichkeit anwenden. – erklären Herausforderungen beim der Schlüsselverwaltung und nutzen Publik-Key-Infrastrukturen im Rahmen ihrer Projekte. – erklären Grundkonzepte beweisbarer Sicherheit und kennen eine Auswahl an fortgeschrittenen Protokollen, z.B. zur anonymen Kommunikation und Steganographie.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	IT-Security	50 h	100 h
	– Grundlagen der Kryptographie – kryptographische Bausteine: symmetrische (Stromchiffren, Blockchiffren, Hash-Funktionen, MACs), asymmetrische (RSA, elGamal, Diffie-Hellman, Key-Exchange, Signaturverfahren, Zertifikate) – komplexe kryptographische Protokolle (anonyme Kommunikation, E-Cash, Block-Chains)		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☒ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		

Lehr-/Lernform(en)	Handlungsorientiertes Lernprojekt, fachliche Inputphasen, Selbstlernphasen
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Projektbericht, 10-15 Seiten
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I+II, Algorithmen und Datenstrukturen, Rechnerorganisation, Betriebssysteme und Virtualisierung
Literaturempfehlungen	– Christof Paar, Jan Pelzl (2016) Kryptografie verständlich: Ein Lehrbuch für Studierende und Anwender. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. – Porath, Ron (2020): Internet, Cyber- und IT-Sicherheit von A-Z. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. – Klipper, Sebastian (2015): Information Security Risk Management. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. – Ertel, Wolfgang (2019): Angewandte Kryptologie. 6. Aufl. München: Hanser Berlin.
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Ggf. Gastvorträge aus betrieblicher Sicht zur praxisnahen Bedeutung einbeziehen. Game Based Learning (Capture the flag) Ansätze verwenden, die realitätsnahe Angriffe simulieren

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Capstone Projekt		
Modul-Nr./Code			
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Das „Capstone Projekt“ bietet eine besondere Möglichkeit, im Studienverlauf die bereits erworbenen akademischen und anwendungsorientierten Kompetenzen zu verbinden und ein theoriegeleitetes praxisrelevantes Projekt mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die theoretische Fundierung und eine disziplin- und studiengangübergreifende Herangehensweise sollen zu einer anwendungsorientierten Lösung und ganzheitlichen Projektbearbeitung hinführen. Die Forschungsthemen werden in Anlehnung an das Forschungsprofil der BHH ausgewählt und sollen einen hohen Anwendungsbezug für die Unternehmen haben. Die Studierenden... • erhalten ein Feedback zu den in den ersten beiden Studienjahren angefertigten wissenschaftlichen Arbeiten, um die wichtigsten Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens zu wiederholen. • erarbeiten eine komplexe informationstechnische Problem- bzw. Fragestellung aus Forschung und Wissenschaft mit besonderer strategischer Relevanz für eine mögliche Unternehmenspraxis zur eigenständigen Durchführung eines praxisnahen Forschungsprojektes • bearbeiten in Kleingruppen einzelne Themen, die sich mit jeweils einem besonderen Aspekt des Forschungsthemas befassen. • bestimmen studiengangübergreifende Projektteams, • erstellen ein Projekt und führen eigenständig das Projektmanagement aus (im Idealfall inkl. Budget, Ressourcen und Zeitplanung, wenn ein interdisziplinäres Projekt zustande kommt) • werden inhaltlich mit inhaltlich relevanten wissenschaftlichen Basistexten ausgestattet. Sie erweitern ihre Kompetenz zur Quellenanalyse und erarbeiten eigenständig Auswahl und Anwendung von empirischer Sozialforschung und Quellenanalyse an		

	vertiefen ihre Kompetenz zur Präsentation, Diskussion und Moderation entwickelter Ergebnisse und erworbenen Kenntnissen		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Capstone-Projekt	50 h	100 h
	Bisherige informationstechnische Modulinhalte des Bildungsganges sind die Grundlage für die Auswahl der Forschungsthemen. Die Forschungsthemen werden von der Hochschule vorgegeben und konzentrieren sich auf anwendungsorientierte Forschung. - Forschungen zur agilen Anwendungsentwicklung - Angewandte Forschung zu Themen der Informatik (Anwendungsentwicklung, Systemintegration, Daten- und Prozessanalyse, Digitale Vernetzung) - Auftragsbezogene Forschung von Unternehmen - Projektmanagement, Projektleitung und Teamarbeit im Projekt - Präsentations- und Moderationstechniken		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☒ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Seminar/Übung/individuelle Begleitung		
Sprache	Deutsch		
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Projektbericht, 10 -15 Seiten		
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kompetenzen aus dem Modul Validierung von Praxiserfahrungen I und aus den Modulen des ersten und zweiten Studienjahrs		
Literaturempfehlungen	- Meyer, Helga; Reher, Heinz-Josef: Projektmanagement: Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden 2019 - Brandstätter, J. (2013). Agile IT-Projekte erfolgreich gestalten: Risikomanagement als Ergänzung zu Scrum. Wiesbaden: Springer Vieweg - Brugger, R. (2005). IT-Projekte strukturiert realisieren: Situationen analysieren, Lösungen konzipieren – Vorgehen systematisieren, Sachverhalte visualisieren – UML und EPKs nutzen (2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage.). Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag		
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich		
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik		
Besonderheiten			

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Mathematik III: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik		
Modul-Nr./Code	21		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – verstehen den Begriff Wahrscheinlichkeit und kennen die Bedeutung des Gesetzes der großen Zahlen und des zentralen Grenzwertsatzes für Stochastik und Statistik und sind mit der Funktionsweise von Hypothesentests vertraut, – formulieren mathematische Vorgänge, die durch den Zufall bestimmt sind, – beherrschen den Umgang mit grundlegenden diskreten und stetigen Verteilungen, – wenden Software-Werkzeuge für Berechnungen der Stochastik an, – lösen mit Hilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie analytisch unlösbare Probleme im mathematischen Kontext numerisch (Monte-Carlo-Methoden) und – bearbeiten Aufgaben der Stochastik für den Einsatz in Datenanalyse.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik	40 h	100 h
	Tutorium / Übung	10 h	0 h
– Zufallsexperimente – Wahrscheinlichkeitsräume – Hypothesentests und Parameterschätzungen – Diskrete und reelle Wahrscheinlichkeitsmaße – Verteilungsfunktionen – Zufallsvariablen und Erwartungswerte – Markov-Ketten – Monte-Carlo-Methoden – Ereignisorientierte Simulation			

	– Warteschlangenmodelle
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☒ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht: Tafelarbeit, Präsentationen von Lösungen von Übungsaufgaben, Tutorium / Übung: selbstständiges Lösen von Übungsaufgaben, Praktikum: Software-Werkzeuge auf praktische Aufgabenstellungen anwenden
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Klausur 120 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I: Logik und Beweismethoden, Mathematik II: Lineare Algebra und Analysis
Literaturempfehlungen	– Edmund Weitz (2018): Konkrete Mathematik (nicht nur) für Informatiker, Springer Spektrum – Krenzel, Ulrich (2005): Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag. – Irle, Albrecht (2010): Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Grundlagen - Resultate - Anwendungen. 2., überarb. und erw. Aufl., Nachdr. Wiesbaden: Teubner (Studium). – Peter Hartmann (2020): Mathematik für Informatiker, Vieweg, Wiesbaden – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	keine

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Machine Learning		
Modul-Nr./Code	22		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – unterscheiden Grundbegriffe und Taxonomien des Maschinellen Lernens fachgerecht und klassifizieren diese ein – evaluieren Verfahren des überwachten Lernens (lineare Klassifikations-/Regressionsverfahren) und wenden die Verfahren durch Verwendung von Software-Tools an – prüfen Verfahren des unüberwachten Lernens (partitionieren-des und hierarchisches Clustering) und wenden es an – transferieren und beurteilen für eine Problemstellung aus der Praxis ein geeignetes maschinelles Lernverfahren		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
		50 h	100 h
	– Grundbegriffe und Taxonomie – Supervised Learning – Unsupervised Learning – Grundlagen Neuronaler Netze: Neuron, Aktivierungsfunktion, Mehrlagiges Perzeptron, Faltungsnetze, Training, Bewertung des Trainings – Praktischer Einsatz von Maschinellen Lernverfahren in der Bildverarbeitung oder einem anderen Anwendungsgebiet		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☒ 7./8. Semester		
Dauer des Moduls	2 Semester		
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht, Arbeiten mit Tools für Machine Learning (z.B. Tensorflow, Keras)		

Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Kombinierte Modulprüfung bestehend aus: • Hausarbeit (50 Prozent) 10-15 Seiten • Präsentation (50 Prozent) max. 20 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I und II
Literaturempfehlungen	– Alpaydin, Ethem (2019): Maschinelles Lernen. 2. Auflage. Berlin, Boston: De Gruyter (De Gruyter Studium). – Raschka, Sebastian; Mirjalili, Vahid; Lorenzen, Knut (2018): Machine Learning mit Python und Scikit-learn und TensorFlow. Das umfassende Praxis-Handbuch für Data Science, Deep Learning und Predictive Analytics. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Frechen: Mitp (mitp Professional). – Gulli, Antonio; Kapoor, Amita; Pal, Sujit (2020): Deep learning with TensorFlow 2 and keras. Regression, ConvNets, GANs, RNNs, NLP, and more with TensorFlow 2 and the Keras API, second edition. 2nd ed. Birmingham, [Singapur]: Packt Publishing; iG Publishing, Inc. – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Mensch-Computer-Interaktion [Wahlmodul]		
Modul-Nr./Code	23 a		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Mertens		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – Verstehen relevante psychologische und soziale Konzepte und beherrschen die entsprechende Terminologie, – sind mit Vorgehensweisen zur Bewertung von Nutzerinter- faces vertraut und können diese anwenden, – kennen Standards aus den Bereichen Ergonomie und Mensch- Computer-Interaktion, – kennen die softwaretechnischen Grundlagen zur Entwicklung GUI-basierter Software und können diese anwenden, – können GUI-basierte Anwendungen bewerten und Gestal- tungsempfehlungen geben und umsetzen		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Human-Computer- Interaction	50 h	100 h
	– Usability & User Experience – Psychologische Grundlagen: Wahrnehmung, Gedächtnis und Kog- nition – Softwaretechnische Grundlagen der GUI Entwicklung, Eventhand- lung, UI-Elemente und Entwurfsmuster – Kommunikation, Handlungsprozesse & Fehler – Normen und Gesetze, Richtlinien, Style Guides und Prinzipien – Methoden: Contextual Inquiry, Personas & Szenarien, Storyboards, Prototyping, Usability Testing, Fragebögen, Brainstorming, Walkthroughs – Multimodale Systeme		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester		

	☐ 5./6. Semester ☒ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht: Vorträge der Dozierenden und der Studierenden, Praktikum: In einem anwenderzentrierten Design-Prozess kleine Beispiel- GUIs entwickeln, dabei relevante softwaretechnische Entwurfsmuster anwenden (Event- Handling, MVC) und hinsichtlich relevanter MCI-Kriterien testen
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Kombinierte Modulprüfung bestehend aus: • Hausarbeit (50 Prozent) 10-15 Seiten • Präsentation (50 Prozent) max. 20 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Literaturempfehlungen	– Butz, A. et al. (2022): Mensch-Maschine-Interaktion, De Gruyter Oldenburg – Rogers, Y. et al. (2023): Interaction Design: Beyond Human-Computer-Interaction, Wiley – Tidwel, J. et al. (2020): Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design, O'Reilly – Steimle, T. (2022): Collaborative UX Design: Lean UX und Design Thinking: Teambasierte Entwicklung menschenzentrierter Produkte, dPunkt – MacDonald, D. (2019): Practical UI Patterns for Design Systems: Fast-Track Interaction Design for a Seamless User Experience, APress – Siebler, F. (2014): Design Patterns mit Java: Eine Einführung in Entwurfsmuster, Hanser – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Allgemeines Wahlfach

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Corporate Learning in der Informatik [Wahlmodul]		
Modul-Nr./Code	23 b		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	6		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	150 h	50 h	100 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☐ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – Verstehen grundlegende Ansätze betrieblichen Lernens und beruflicher Kompetenzentwicklung. – Übertragen Anforderungen beruflicher Kompetenzentwicklung mithilfe der erlernten Methoden und Modelle auf unterschiedliche Bildungskontexte im Unternehmen – können betriebliche Lernprozesse unter theoretischen Aspekten und auf Grundlage berufspädagogischer Ansätze analysieren. – können die Weiterbildungs- und Zertifikatsangebote in der Informatik zielgerichtet analysieren und in den Unternehmenskontext einbinden.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
		50 h	100 h
	– Learning Experience Plattformen – Lerntheoretische Grundlagen – KI in Lernkontexten anwenden und Einsetzen – Rechtliche Regelungen der Weiterbildung im Unternehmen – Normen und Gesetze, Richtlinien, – Arbeitsprozessorientierung – Medien in der Bildung und Prüfungsformen im betrieblichen Lernen		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester ☒ 7./8. Semester		

Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminaristischer Unterricht: Vorträge der Dozierenden und der Studierenden, Erarbeitung eines betrieblichen Lernszenarios
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Kombinierte Modulprüfung bestehend aus: • Hausarbeit (50 Prozent) 10 Seiten • Präsentation (50 Prozent), max. 10 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Validierung v. Praxiserfahrungen I bis III
Literaturempfehlungen	– Dehnbostel, Peter (2014): Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung im Betrieb. 2., erw. und neu bearb. Aufl. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren. – Elsholz, Uwe (2016): From Teaching to Learning: Zu den Gestaltungsoptionen betrieblichen Lernens. AMS report 114. – Schiersmann, Christiane (2007): Berufliche Weiterbildung. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss. – Bauer, Hans- G. u.a. (2007): Lernen im Arbeitsalltag. Wie sich informelle Lernprozesse organisieren lassen. 2. Aufl. Bielefeld: Bertelsmann. – Stender, Jörg (2009): Betriebliches Weiterbildungsmanagement. Ein Lehrbuch. Stuttgart: Hirzel. – Skripte der Dozierenden
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Allgemeines Wahlfach

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Validierung von Praxiserfahrungen IV		
Modul-Nr./Code	24		
Modulverantwortliche/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	12 ECTS-Leistungspunkte davon – 8 ECTS Betrieb – 4 ECTS Hochschule		
Workload	Gesamtworkload	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	300 h	50 h	250 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☒ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden... – verfolgen eigenständig den Transfer von theoretischen Erkenntnissen auf die Praxis und können ihre im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten für konkrete Aufgabenstellungen in der betrieblichen Praxis anwenden, – beschreiben eine betriebliche Fragestellung oder Projektthematik unter Bezug auf Theorien und wichtige empirische Rahmendaten und identifizieren aktuelle informationstechnische Probleme, – legen praktische und betriebliche Gestaltungsprobleme der Informatik differenziert dar und haben die Bedeutung einer kritisch experimentellen Haltung für die informationstechnische Professionalität erkannt – formulieren eine wissenschaftliche Fragestellung und wählen ein geeignetes Forschungsdesign aus der Informatik unter Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes – interpretieren und präsentieren Befunde ihrer Forschungsarbeit angemessen – analysieren betriebliche Arbeitsprozesse kriteriengeleitet, insbesondere im Hinblick auf das individuelle Arbeitshandeln – erfassen informationstechnische Berufshandlungen analytisch und beurteilen diese im Hinblick auf ihre eigenen beruflichen Leitvorstellungen – erweitern Ihre wissenschaftliche Kommunikationskompetenz, – entwickeln die Kompetenz zur Reflexion konkreter Lösungswege und -konzepte für Teamarbeit in Unternehmen – evaluieren ihr eigenes Verhalten in Gruppen und Teams – evaluieren teamorientierte Maßnahmen in Unternehmen im Hinblick auf Theorie-Praxis-Transfer		

	– erweitern ihre Kompetenz zum Theorie-Praxis- und Praxis-Theorie-Transfer – entwickeln ihre Kompetenz, kontextspezifische Wissensinhalte aus ihrem Kontext zu lösen, um sie für neue Kontexte nutzbar zu machen – erarbeiten aus dem Lehrkontext vertiefungsspezifisch im 4. Studienjahr Erkundungsschwerpunkte für die nachfolgende Durchführung der Praxiserfahrung.		
Inhalte des Moduls	Lehrveranstaltung	Präsenzstudium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	Praxisvalidierung	10 h	200 h
	Reflexion der Praxis	40 h	38 h
	Begleitband wissenschaftliches Arbeiten	Integriert	12 h
	<u>Reflexion der Praxis</u> Es werden Problemstellungen zur systematischen Erkundung informatischer Themen im Betrieb erarbeitet. Der Ausbildungsnachweis (Berichtsheft) bietet die Grundlage zur Erfassung von Praxiserfahrungen und dient zur gemeinsamen Reflexion ausgewählter Beiträge in der Kursgruppe sowie – unter Einbezug aktueller Branchenthemen – zur Konkretisierung der individuellen Fragestellung für die Präsentation. Für die Präsentation wird eine Projektskizze (Exposé) mit einem theoriegeleiteten Forschungsdesign erarbeitet.		
	<u>Praxisvalidierung</u> Erstellung einer Präsentation in Kombination mit einem anschließenden Expertengespräch zu einer betrieblichen Fragestellung, die aus dem Kontext der berufspraktischen Erfahrungen der Studierenden im Unternehmen stammt und einer wissenschaftlichen Bearbeitung zugeführt wird.		
	<u>Begleitband wissenschaftliches Arbeiten</u> Im Kontext der zu erstellenden Projektskizze (Exposé) und die Präsentation erfolgt eine anwendungsbezogene Einübung und Vertiefung der Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, aufbauend auf dem Modul „Wissensmanagement und wissenschaftliches Arbeiten“.		
	<u>Fallstudie zur Praxisreflexion</u> Bei allen Schwerpunkten ist ein Konzept zur Wissenschaftskommunikation zu entwickeln. (Wie bringe ich wissenschaftlich fundierte/theoretische Ergebnisse für eine Diskussion in die Unternehmenspraxis ein?) Zur Unterstützung der Schwerpunktsetzung, zur Auseinandersetzung mit Optionen der Wissenschaftskommunikation und zur Vorbereitung auf das Kolloquium werden Präsenzzeiten geplant. Zu erstellen ist eine 30minütige Präsentation, die im Rahmen eines Kolloquiums vorgestellt wird. Die Arbeitsergebnisse sind in einem Fachgespräch zu vertiefen. Die Arbeit muss wissenschaftlichen Standards genügen. Bearbeitungszeit: 16 Wochen		
Zeitliche Verortung im Studienverlauf	☐ 1./2. Semester ☐ 3./4. Semester ☐ 5./6. Semester		

	☒ 7./8. Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Lehr-/Lernform(en)	Seminar, Übung, individuelle Betreuung des Selbststudiums. In festgelegten Intervallen finden während der gesamten Bearbeitung Besprechungen unter Leitung der lehrenden und betreuenden Person statt.
Sprache	Deutsch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Präsentation, max. 30 min.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Validierung v. Praxiserfahrungen I-III
Literaturempfehlungen	Individuell bezogen auf die Fragestellung der Praxisvalidierungsarbeit und die Reflexionsfragen für Präsentation und Praxisbericht
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	Die Verzahnung der Lernorte Unternehmen und Hochschule soll in diesem Modul aktiv gestaltet sein durch Einbindung der Unternehmen bei der Auswahl der thematischen Schwerpunkte für die Fallstudie. Die Unternehmen werden abschließend gemeinsam die Präsentationen begleiten, aber nicht bewerten.

BHH-Modulbeschreibung

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit mit Kolloquium		
Modul-Nr./Code	25		
Modulverantwortliche	Prof. Dr. Henning Klaffke		
ECTS-Punkte	12		
Workload	Gesamtworkload	Präsenz- studium	Selbststudium (inkl. begleitetes Selbststudium)
	300 h	1h	299 h
Lernort	☒ BHH ☐ Berufsschule ☒ Berufspraxis		
Qualifikationsziele des Moduls	Ziel des Moduls ist die in einer gegebenen Frist selbstständige Erstellung einer praxisrelevanten Lösung für eine Problemstellung aus der Unternehmenspraxis mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden und unter Beachtung der Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten. Die Studierenden ... • können eigenverantwortlich das Thema der Bachelorarbeit im Unternehmen abstimmen und die Betreuung zur Bearbeitung in Unternehmen und Hochschule beantragen • können sich die relevanten Quellen aus Praxis und Wissenschaft erschließen und nutzbringend einsetzen. • können Theorien, Modelle und Instrumente im Hinblick auf ihre Eignung, einen Beitrag zur Lösung der Problem- oder Fragestellung zu leisten bewerten und auswählen. • können Theorien, Modelle oder Instrumente nutzen, um Lösungsansätze für praxisrelevante Problemstellungen abzuleiten. • können ein gegebenes, praxisrelevantes, komplexes Problem selbstständig analysieren und strukturieren. • können fachliche, praxisbezogene Einzelheiten und Besonderheiten und theoretische, übergreifende Erkenntnisse zusammenführen. • sind in der Lage, erarbeitete Lösungsvorschläge kritisch zu hinterfragen und zu bewerten. • können den Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit entsprechend die Arbeitsergebnisse strukturiert und nachvollziehbar zu Papier bringen und damit Impulse sowohl für die wissenschaftliche Diskussion als auch die Unternehmenspraxis liefern. Die Studierenden können im Rahmen des Kolloquiums - die Fragestellung, den theoretischen Bezugsrahmen, das methodische Vorgehen, die zentralen Ergebnisse und die		

	Schlussfolgerungen ihrer Bachelorarbeit in einem wissenschaftlichen Fachgespräch erläutern und begründen, - Rückfragen und vertiefende Fragen zu ihrer Bachelorarbeit fachlich fundiert, nachvollziehbar und reflektiert beantworten, - die gewählten theoretischen und methodischen Ansätze, alternative Vorgehensweisen sowie die Grenzen und die Aussagekraft ihrer Ergebnisse kritisch reflektieren, - den eigenständigen wissenschaftlichen Beitrag ihrer Arbeit und den zugrunde liegenden Arbeits- und Erkenntnisprozess nachvollziehbar darlegen, - können den Einsatz digitaler und KI-gestützter Werkzeuge bei der Erstellung der Bachelorarbeit transparent erläutern und hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arbeitsprozess und die erzielten Ergebnisse kritisch einordnen.
Inhalte des Moduls	Das Thema der Bachelorarbeit wird aus einer unternehmerisch relevanten Problem- oder Fragestellung abgeleitet und ist mit dem Lernort Unternehmen abgestimmt. Die wissenschaftlichen Gestaltungsansätze können dabei grundsätzlich alle Aufgabengebiete der Informatik: • Anwendungsentwicklung, • Systemintegration, • Digitale Vernetzung, • Daten- und Prozessanalyse. Die Erarbeitung von konkreten Lösungen und umsetzbaren Handlungsempfehlungen und Erkenntnisse für die wissenschaftliche Forschung sind gleichermaßen der Inhalt und das Ziel der Bachelorarbeit.
Dauer des Moduls	12 Wochen, im 8. Semester
Lehr-/Lernform(en)	Schriftliche Ausarbeitung (selbstständig verfasste und auf eigenen Recherchen beruhende wissenschaftliche Arbeit) im angeleiteten Selbststudium Die Studierenden werden während der Ausarbeitung mit Blick auf die wissenschaftliche Qualität der Arbeit unterstützt durch Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiter und Lehrkräfte der BHH. Ergänzend beraten die Ansprechpartner im Unternehmen im Hinblick auf die praxisrelevanten Ausarbeitungen und Erkenntnisse. Ergänzend zur schriftlichen Ausarbeitung findet nach Abschluss der Begutachtung ein Kolloquium als wissenschaftliches Fachgespräch statt. Die Vorbereitung auf das Kolloquium erfolgt im Selbststudium auf Grundlage der eingereichten Bachelorarbeit und der darin getroffenen theoretischen, methodischen und fachlichen Entscheidungen.
Sprache	Deutsch oder Englisch
Prüfungsform, -umfang, -dauer	Die Prüfungsleistung besteht aus: 1. Bachelorarbeit als selbstständig verfasste und auf eigenen Recherchen beruhende wissenschaftliche schriftliche Ausarbeitung mit einem Umfang von mind. 30 und maximal 40 Seiten, Bearbeitungszeit: 12 Wochen 2. dem Kolloquium als mündlicher Einzelprüfung mit einer Dauer von 30 bis 45 Minuten. Das Kolloquium findet zeitnah nach Vorliegen beider Gutachten statt und wird von zwei Prüfenden abgenommen. Im Kolloquium beantworten die Studierenden Rückfragen und vertiefende Fragen zu ihrer Bachelorarbeit. Sie sollen insbesondere nachweisen, dass sie die Problem- und Fragestellung, den theoretischen Bezugsrahmen, das methodische Vorgehen, die Ergebnisse

	und Schlussfolgerungen der Arbeit fachlich erläutern, begründen und kritisch reflektieren können. Das Kolloquium dient zugleich der Überprüfung und Plausibilisierung der eigenständigen wissenschaftlichen Leistung. Dabei kann auch der Einsatz digitaler und KI-gestützter Werkzeuge bei der Erstellung der Bachelorarbeit Gegenstand des Prüfungsgesprächs sein.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Zulassung zur Bachelorarbeit setzt voraus, dass die Zwischenprüfung bestanden wurde und mindestens 60% der im Studiengang zu erzielenden Leistungspunkte erworben wurden.
Literaturempfehlungen	Literatur in Abhängigkeit vom zugelassenen Thema
Häufigkeit des Modulangebots	Einmal jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Informatik
Besonderheiten	