

Modulhandbuch IN

Internetworking und Netzsicherheit

Bachelor Technische Informatik 2020

Version: 5 | Letzte Änderung: 29.04.2022 13:12 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |
Verantwortlich: Grebe

– Allgemeine Informationen

Anerkannte Lehrveranstaltungen	<u>IN Grebe</u>
Gültig ab	Sommersemester 2022
Fachsemester	4
Modul ist Bestandteil des Studienschwerpunkts	<u>NVS - Netze und Verteilte Systeme</u>
Dauer	1 Semester
ECTS	5
Zeugnistext (de)	Internetworking und Netzsicherheit
Zeugnistext (en)	Internetworking and Network Security
Unterrichtssprache	deutsch oder englisch
abschließende Modulprüfung	Ja

Modulprüfung

Benotet Ja

Konzept

Die Studierenden weisen in einer abschließenden Prüfung (schriftlich, optional mündlich) summarisch ihre Kompetenzen nach. Die Prüfung umfasst exemplarisch Teilgebiete der Veranstaltung, die in geleiteten Fragen und Teilaufgaben bearbeitet werden.

Prüfungsbestandteile umfassen folgende Teilbereiche

1.) Sichere Beherrschung grundlegender Begrifflichkeiten, Konzepte und Techniken.

Typische Aufgabenformen sind Multiple-Choice-Fragen, offene Fragen, Bewertung von Aussagen hinsichtlich ihrer Korrektheit (K.1, K.2, K.3, K.4, K.10)

2.) Anwendung von Planungs- und Bewertungstechniken

Typische Aufgabenformen sind Planungsaufgaben von Netzen oder Teilsystemen (K.4, K.5, K.7).

3.) Prüfung von Lösungsvorschlägen auf Korrektheit, Identifikation von Fehlern in Aussagen oder vorgegebenen Netzen. Typische Aufgabenformen enthalten die Analyse vorgegebener Netzarchitekturen und Systemaussagen. (K.4, K.7, K.8, K.10).

Die Kompetenzen (K.6, K.9, K.10, K.15, K.16) werden während des Praktikums vermittelt und vor der Erteilung des Testats geprüft. Sie lassen sich in einer zeitbegrenzten Prüfung schwer nachweisen.

Frequenz

Jedes Semester

– Allgemeine Informationen

Inhaltliche Voraussetzungen

NP
-Netze und
Protokolle

Fundamentale Kenntnisse über IP-basierte Netze und Kompetenzen zu Planung, Implementierung und Betrieb von IP-Netzen werden vorausgesetzt. Im Praktikum werden Kenntnisse zu Protokollanalyse (Wireshark) und Konfiguration / Programmierung von Router und Switch (Cisco IOS-Befehlsätze) erwartet. Die Voraussetzungen können u.a. durch das Testat für die ULP NP oder die nachgewiesenen CCNA Module ITN und RSE nachgewiesen werden.

Handlungsfelder

Systeme zur Verarbeitung, Übertragung und Speicherung von Informationen für technische Anwendungen planen, realisieren und integrieren

Anforderungen, Konzepte und Systeme analysieren und bewerten

Informationstechnische Systeme und Prozesse organisieren und betreiben

Mit Auftraggebern, Anwendern, gesellschaftlichem Umfeld und Teammitgliedern interagieren

Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO-IN	<p>Das Modul vertieft Wissen und Kompetenzen zu IP-Netzen und Kommunikationsprotokollen. Das Modul vermittelt Kompetenzen zur Planung, Implementierung, Evaluateur und zum Betrieb von größeren, standortübergreifenden Computernetzen inklusive der dazugehörigen Netzsicherheitstechniken und verteilter Netzmanagementtechniken. Zu den Kenntnissen und Kompetenzen gehören:</p> <p>Grundlegende Konzepte und Technologien von skalierenden Rechnernetzen benennen, strukturieren, einordnen (K.2, K.4, K.8), Skalierende Netze unter Einsatz geeigneter Tools analysieren und grafisch darstellen (K.4, K.7, K.8, K.9), planen und einrichten (K.4, K.5, K.6, K.7, K.10), Leistungsfähigkeit von Rechnernetzen abschätzen und analysieren (K.2, K.3, K.7, K.8), Sicherheitsrisiken und Abwehrtechniken erläutern, implementieren und bewerten (K.1, K.2, K.3, K.7, K.8), Netzmanagementaufgaben und -techniken erläutern, implementieren und bewerten (K.1, K.2, K.3, K.7, K.8), Information aus englischen Originalquellen und Standards ableiten (K.2, K.8, K.3, K.4, K.15).</p> <p>Womit:</p> <p>Kenntnisse und Basisfertigkeiten werden in Vorlesung und Übung vermittelt. Darauf aufbauend werden im Praktikum Kompetenzen und Fertigkeiten ausgebaut und inhaltliche Themen vertieft. Im Praktikum arbeiten die Studierenden in Kleingruppen und verteidigen ihre Lösungen (K.8, K.16).</p> <p>Wozu:</p> <p>Computernetze sind heute die Grundlage für alle technischen Kommunikationssysteme, von</p>

der Telekommunikation über Unternehmensnetze bis hin zu Automatisierung und grundlegender Digitalisierung. Das auf dem Modul NP aufbauende Modul IN fokussiert auf Kompetenzen zur Planung, Implementierung (HF1), Betrieb (HF3) und Evaluierung (HF2) von größeren, standortübergreifenden Unternehmensnetzen. Insbesondere durch die Verbindung zum Internet und die standortübergreifenden Aspekte werden Netzsicherheit und Netzmanagement als weitere zusätzliche Schwerpunkte aufgenommen. Die Verteidigung der eigenen Lösungen in der Übung und im Praktikum fördert die Interaktionsfähigkeit der Studierenden (HF 4).

Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
In Systemen denken	diese Kompetenz wird vermittelt
fachliche Probleme abstrahieren und formalisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Konzepte und Methoden der Informatik, Mathematik und Technik kennen und anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme entwerfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme realisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Informationen beschaffen und auswerten; Technische Zusammenhänge darstellen und erläutern	diese Kompetenz wird vermittelt

Typische Werkzeuge,
Standards und Best
Practices der
industriellen Praxis
kennen und einsetzen

diese Kompetenz wird
vermittelt

In vorhandene Systeme
einarbeiten und
vorhandene
Komponenten sinnvoll
nutzen

diese Kompetenz wird
vermittelt

Befähigung zum
lebenslangen Lernen

Voraussetzungen für
diese Kompetenz
(Wissen,...) werden
vermittelt

Kommunikative und
interkulturelle
Fähigkeiten anwenden

diese Kompetenz wird
vermittelt

– Vorlesung / Übungen

Typ	Vorlesung / Übungen
------------	---------------------

Separate Prüfung	Nein
-------------------------	------

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	<p>Anforderungen und Netztechniken an größere Unternehmensnetze wie Techniken zur Bildung von Redundanz, virtuellen LAN (VLAN), Multi-area Routing und Skalierung sowie hierarchische Architekturen werden eingeführt. Lösungen zur alternative Netzanschlüsse wie WLAN und xDSL sowie standortüberfeifenden Kommunikation (WAN) werden darauf aufbauend erörtert. Angriffe auf IP-Netze und Abwehrmassnahmen der Netzsicherheit werden ergänzend erarbeitet. Schließlich werden Netzmanagementaufgaben und -Protokolle eingeführt.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, systematisch größerer, auch standortübergreifende Unternehmensnetze inklusive Netzsicherheitsfunktionen und Netzmanagementfunktionen eigenständig zu planen, implementieren, evaluieren und zu betreiben.</p>
--	--

– Praktikum

Typ	Praktikum
------------	-----------

Separate Prüfung	Ja
-------------------------	----

Exemplarische inhaltliche Operationalisierung	<p>Das Praktikum umfasst die Planung, Implementierung und Konfiguration diverser Netzumgebungen mit Analyse der Funktionsfähigkeit und Protokollanalyse der beteiligten Kommunikationsprotokolle und Sicherungsfunktionen. Unter Verwendung der einschlägigen Konfigurations- und Programmierschnittstellen wird in die Programmierung und Konfiguration von Netzkomponenten eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, selbständig Computernetze zu entwerfen, zu realisierung und zu analysieren.</p>
--	--

Separate Prüfung

Benotet	Nein
----------------	------

Frequenz	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung	Ja
--	----

Konzept

Selbstlernaufgaben zur Vorbereitung des Praktikums.

Praxisnahe Szenarien in Kleingruppen (typisch 2 Studierende) analysieren, planen, implementieren und testen. Die Kompetenzen (K.1, K.4, K.5, K.6, K.9, K.10, K15, K16) werden während des Praktikums vermittelt und vor der Erteilung des Testats durch Demonstration am Testszenario und mündlich geprüft. Das Bestehen der unbenoteten Leistungsprüfung (ULP) ist Voraussetzung für die Teilnahme an der abschließenden Modul-Prüfung.

Optional ist die Teilnahme an Cisco Academy CCNA (Cisco Certified Network Associate) Moduln möglich. Der erfolgreiche Abschluss von ausgewählten Labs von CCNA 2 und CCNA 3 wird für das Praktikum anerkannt.