



Hochschule Niederrhein  
University of Applied Sciences

# Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrag des Präsidenten der Hochschule Niederrhein

---

41. Jahrgang

Ausgegeben zu Krefeld und Mönchengladbach am 6. Juli 2016

Nr. 16

---

## Inhalt

Prüfungsordnung für den Zertifikatskurs Aufbau und Betrieb moderner Unternehmensnetze an der Hochschule Niederrhein vom 6. Juni 2016

**Prüfungsordnung  
für den Zertifikatskurs  
Aufbau und Betrieb moderner Unternehmensnetze  
an der Hochschule Niederrhein**

**Vom (Stand: 06. Juni 2016)**

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 62 Abs. 4 Satz 2 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) in der Fassung des Artikels 1 des Hochschulzukunftsgesetzes vom 16. September 2014 (GV. NRW. S. 547) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik der Hochschule Niederrhein die folgende Prüfungsordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht \***

- § 1 Geltungsbereich der Prüfungsordnung
- § 2 Ziel des Zertifikatskurses
- § 3 Teilnahmevoraussetzungen
- § 4 Kursinhalt, -aufbau und Kreditpunkte
- § 5 Prüfungen
- § 6 Bewertung der Prüfungsleistung
- § 7 Zertifikat
- § 8 Prüfungsausschuss
- § 9 Inkrafttreten

Anlage      Modulbeschreibung

---

\* Alle Funktionsbezeichnungen gelten für Frauen in der weiblichen Form.

## **§ 1**

### **Geltungsbereich der Prüfungsordnung**

Diese Prüfungsordnung gilt für den Zertifikatskurs „Aufbau und Betrieb moderner Unternehmensnetze“ am Fachbereich Elektrotechnik und Informatik der Hochschule Niederrhein.

## **§ 2**

### **Ziel des Zertifikatskurses**

Der Zertifikatskurs soll eine Anwendungs- und Handlungskompetenz für den Einsatz moderner Netzwerktechnik aufbauen. Im Grundkurs werden die Grundlagen moderner Unternehmensnetze und der entsprechenden Netzwerktechnik vermittelt. Im Aufbaukurs geht es um die Skalierung von Unternehmensnetzen und deren Außenanbindung. Der dritte Kurs behandelt die Sicherheitsaspekte von Unternehmensnetzen.

## **§ 3**

### **Teilnahmevoraussetzungen**

- (1) Voraussetzung für die Teilnahme an dem Zertifikatskurs ist, dass der Bewerber ein Hochschulstudium erfolgreich abgeschlossen oder die erforderliche Eignung im Beruf erworben hat. Die erforderliche Eignung im Beruf ist nachgewiesen, wenn der Bewerber folgende Voraussetzungen erfüllt:
  1. Abschluss einer nach Berufsbildungsgesetz oder Handwerksordnung oder einer sonstigen nach Bundes- oder Landesrecht geregelten mindestens zweijährigen Berufsausbildung im naturwissenschaftlichen/technischen Bereich und
  2. eine danach erfolgende mindestens dreijährige berufliche Tätigkeit im Sinne des in Nummer 1 erlernten Ausbildungsberufs oder in einem der Ausbildung fachlich entsprechenden Beruf.
- (2) Ferner setzt die Teilnahme an dem Zertifikatskurs den Abschluss eines privatrechtlichen Vertrages mit der Hochschule Niederrhein voraus.

## **§ 4**

### **Kursinhalt, -aufbau und Kreditpunkte**

- (1) Der Kurs ist in einen Grundkurs und zwei Aufbaukurse gegliedert, die gemeinsam oder getrennt voneinander belegt werden können. Alle Kurse bestehen aus einer Kombination von Präsenz- und dazwischenliegenden Selbstlernphasen.
- (2) Alles Nähere zum Aufbau und Inhalt des Zertifikatskurses ergibt sich aus der Modulbeschreibung (Anlage).
- (3) Nach erfolgreich bestandener Prüfung gemäß § 5 werden fünfzehn Kreditpunkte gemäß dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) bescheinigt.

## **§ 5**

### **Prüfungen**

Der Zertifikatskurs schließt mit einer kursbegleitenden unbenoteten Prüfung in Form einer schriftlichen Klausur und einer praktischen Aufgabenstellung ab. Durch diese Prüfungsleistung soll der Prüfling nachweisen, dass er in begrenzter Zeit und mit beschränkten Hilfsmitteln Probleme aus dem jeweiligen Prüfungsgebiet mit geläufigen Methoden des Faches erkennen und lösen kann. Die Prüfun-

gen finden unter Aufsicht statt. Der kursverantwortliche Hochschullehrende legt zu Beginn des Kurses die Richtlinien und Bedingungen für die Prüfungsarbeit für alle Teilnehmer einheitlich und verbindlich fest.

## **§ 6 Bewertung der Prüfungsleistung**

Eine unbenotete Prüfung wird als „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. „Bestanden“ ist die Prüfung, wenn die erbrachte Leistung den Anforderungen genügt oder trotz ihrer Mängel noch genügt. „Nicht bestanden“ ist die Prüfung, wenn die erbrachte Leistung den Anforderungen wegen erheblicher Mängel nicht mehr genügt.

## **§ 7 Zertifikat**

- (1) Hat der Teilnehmer die Prüfung gemäß § 5 Abs. 1 bestanden und damit den Grund- oder die Aufbaukurse erfolgreich absolviert, wird ihm hierüber vom Prüfungsausschuss ein Zertifikat ausgestellt.
- (2) Das Zertifikat wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und dem kursverantwortlichen Hochschullehrenden unterzeichnet.
- (3) Legt ein Teilnehmer keine Prüfungsleistung ab oder besteht er die Prüfung nicht, kann ihm eine Teilnahmebescheinigung ausgestellt werden, wenn er mindestens 80% des Kurses besucht hat.
- (4) Wiederholungsmöglichkeiten regelt der gemäß § 3 Abs. 2 geschlossene Vertrag.

## **§ 8 Prüfungsausschuss**

Für die Organisation der Prüfungen ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik zuständig. Die weiteren Aufgaben des Prüfungsausschusses regelt § 6 der Rahmenprüfungsordnung.

## **§ 9 Inkrafttreten**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Hochschule Niederrhein (Amtl. Bek. HN) in Kraft.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik vom 21.01.2016 und der Feststellung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Hochschule Niederrhein vom 26.04.2016.

Krefeld, den 06. Juni 2016

Der Dekan  
des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik  
der Hochschule Niederrhein  
Prof. Dr. rer. nat. Thomas Meuser

## Modulbeschreibung „Aufbau und Betrieb moderner Unternehmensnetze“

Modultitel	Aufbau und Betrieb moderner Unternehmensnetze
Kürzel/Modulnummer	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Meuser, thomas.meuser@hs-niederrhein.de
Dozent/in	Prof. Dr. Thomas Meuser
Modultyp	WB-Pilotmodul
Dauer	Grundkurs: 150h, davon 48h Präsenz; Aufbaukurs Netzwerktechnik: 100h, davon 32h Präsenz; Aufbaukurs Netzwerksicherheit: 125h, davon 40h Präsenz
Häufigkeit des Angebots	Zunächst Pilotdurchlauf im Rahmen des Projekts
Angestrebte Lernergebnisse/ Learning outcomes	<p><u>Grundkurs:</u> Teilnehmende können die Konzepte und Funktionsweisen von Rechnernetzen verstehen. Sie sind in der Lage, Unternehmensnetze mit entsprechender Hard- und Software zu planen und aufzubauen.</p> <p><u>Aufbaukurs Netzwerktechnik:</u> Teilnehmende können erweiterte Routingprotokolle für IP/IPv6-Netze einsetzen und konfigurieren. Sie sind dazu befähigt, Netzwerkgeräte abzusichern und Verkehrsströme im Unternehmensnetz mit Paketfiltern und Port-Sicherheit zu kontrollieren.</p> <p><u>Aufbaukurs Netzwerksicherheit:</u> Teilnehmende verstehen die Konzepte und Funktionsweisen von Architekturen zur Netzwerksicherheit. Sie können Sicherheitsprobleme im Netzwerk erkennen, Gegenmaßnahmen konzipieren und eine Problemlösung implementieren.</p>
Inhalte	<p><u>Grundkurs:</u> Aufbau und Test moderner Unternehmensnetze, Netzwerkprotokolle im TCP/IP-Umfeld, Grundkonfiguration von Routern und Switchen, Implementierung von Virtuellen LANs (VLANs), Netzbetrieb und Troubleshooting unter IPv4 und IPv6, Statisches und Dynamisches Routing (RIP, OSPF, VLANs) für IPv4/IPv6, Netzbetrieb mit Access-Listen, NAT und DHCP</p> <p><u>Aufbaukurs Netzwerktechnik:</u> Adressenmanagement für IPv4 und IPv6, Weiterführende Routing-Konzepte (EIGRP, Multi Area OSPF, HSRP), Redundanz in geschichteten Unternehmensnetzen (STP und Link-Aggregation), Wireless LANs - Konzepte und Techniken, Konfiguration und Betrieb, Sicherheit, WAN-Technologien (xDSL, PPP, Frame Relay), Planung und Betrieb von WANs, Sicherer Netzwerkzugang über VPNs – Virtual Private Networks, Netzwerk-Administration mit SNMP, Troubleshooting und Monitoring</p> <p><u>Aufbaukurs Netzwerksicherheit:</u> Einführung Netzwerksicherheit (Angriffsszenarios, Schutzkriterien, Schutzkonzepte), Absicherung der Netzwerkgeräte und gesicherter Managementzugang, Authentifizierung, Autorisierung und Abrechnung (AAA), Firewall-Technologien; Paketfilter, Stateful- und Applikations-Firewalls; Zonenkonzepte, Intrusion Prevention und Detection Systeme; IPS/IDS-Implementierung; Erkennen von Angriffen in geschichteten Netzen und Implementierung von Schutzmaßnahmen, Einführung in die Kryptographie, Virtual Private Networks (VPN) mit der IPsec-Implementierung, Security-Appliances: Konzeption, Aufbau und Betrieb, Implementierung und Management der Netzwerksicherheit auf Basis von Security-Appliances, Planung und Implementierung</p>

	einer umfassenden Unternehmenssicherheit (Security Policy)
Lehr-/Lernformen	Blended Learning-Format, Selbststudium im Onlinekurs mit webbasierten animierten Lerneinheiten, Übungen am Simulator, Wissensüberprüfung an Online-Tests. In den Präsenzphasen wird das Wissen aus dem Selbststudium praktisch erprobt, mit der Möglichkeit individuelle Fragen und Problemstellungen der Teilnehmenden zu bearbeiten.
Unterrichtssprache	Deutsch / Lehrmaterialien in Englisch
Teilnahmevoraussetzungen	<u>Grundkurs:</u> Grundlegende IT-Kenntnisse <u>Aufbaukurs Netzwerktechnik:</u> Entweder erfolgreicher Abschluss des Grundkurses oder vergleichbare Kenntnisse, welche bspw. im Rahmen eines Hochschulstudiums erworben wurden. <u>Aufbaukurs Netzwerksicherheit:</u> Entweder erfolgreicher Abschluss des Grundkurses und des Aufbaukurses Netzwerktechnik oder vergleichbare Kenntnisse, welche bspw. im Rahmen eines Hochschulstudiums erworben wurden.
Prüfungsleistungen	<u>Grundkurs:</u> Bestehen der Klausur mit min. 70%; Bestehen der praktischen Prüfung mit min. 70% <u>Aufbaukurs Netzwerktechnik:</u> Bestehen der Klausur mit min. 70%; Bestehen der praktischen Prüfung mit min. 70% <u>Aufbaukurs Netzwerksicherheit:</u> Bestehen der Klausur mit min. 70%; Bestehen der praktischen Prüfung mit min. 70%
Leistungspunkte	Grundkurs: 6 ECTS, Aufbaukurs Netzwerktechnik: 4 ECTS, Aufbaukurs Netzwerksicherheit: 5 ECTS; gesamter Kurs: 15 ECTS
Workload/Arbeitsaufwand	Grundkurs: 150h, Aufbaukurs Netzwerktechnik: 100h, Aufbaukurs Netzwerksicherheit: 125h; gesamter Kurs: 375h
Kontaktzeit	Grundkurs: 48h, Aufbaukurs Netzwerktechnik: 32h, Aufbaukurs Netzwerksicherheit: 40h; gesamter Kurs: 120h
Selbststudium	Grundkurs: 102h, Aufbaukurs Netzwerktechnik: 68h, Aufbaukurs Netzwerksicherheit: 85h; gesamter Kurs: 255h
Geplante Gruppengröße	max. 12 TN
Verwendbarkeit des Moduls	---
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ W. Riggert: Rechnernetze, 5. Auflage Juni 2014, Hanser Fachbuch, ISBN 978-3446442047</li> <li>▪ A. Badach, E. Hoffmann: Technik der IP-Netze. Internet-Kommunikation in Theorie und Einsatz , 3. Aufl. November 2014, Hanser Fachbuch, ISBN 978-3446439764</li> <li>▪ T. Lammle: CCNA Routing and Switching Study Guide : Exam #200-120 1st edition, Oktober 2013, ISBN 1-118-74961-8</li> </ul>