



Hochschule Niederrhein
University of Applied Sciences

Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrag des Präsidenten der Hochschule Niederrhein

41. Jahrgang

Ausgegeben zu Krefeld und Mönchengladbach am 8. September 2016

Nr. 46

Inhalt

Prüfungsordnung für den Zertifikatskurs Robust-Design-Optimierung in der virtuellen Produkt- und Prozessoptimierung an der Hochschule Niederrhein vom 6. Juni 2016

**Prüfungsordnung
für den Zertifikatskurs
Robust-Design-Optimierung in der virtuellen Produkt- und Prozessoptimierung
an der Hochschule Niederrhein**

Vom 6. 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 Maschinenbau und Verfahrenstechnik 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 „Robust-Design-Optimierung in der virtuellen Produkt- und Prozessoptimierung“ am Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Hochschule Niederrhein.

§ 2 Ziel des Zertifikatskurses

Der Zertifikatskurs soll eine Anwendungs- und Handlungskompetenz auf dem Gebiet der CAE-basierten Robust-Design-Optimierung aufbauen. Im Kurs erlangen die Teilnehmenden mathematische Methoden - und Softwarekompetenz.

§ 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 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 gegliedert in fünf Präsenzphasen und dazwischen liegenden Selbstlernphasen.
- (2) Alles Nähere zum Aufbau und Inhalt des Zertifikatskurses ergibt sich aus der Modulbeschreibung (Anlage).
- (3) Nach erfolgreich bestandener Prüfung werden fünf 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 Klausurarbeit 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 Prüfung findet 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 Hochschulzertifikatskurs erfolgreich absolviert, wird ihm hierüber vom Prüfungsausschuss ein Zertifikat ausgestellt.
- (2) Das Zertifikat wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses und dem modulverantwortlichen 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.

§ 8 Prüfungsausschuss

Für die Organisation der Prüfungen ist der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik zuständig.

§ 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 Maschinenbau und Verfahrenstechnik vom 11.02.2016 und der Feststellung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Hochschule Niederrhein vom 26.04.2016.

Krefeld, den 06. Juni 2016

Der Dekan
des Fachbereichs Maschinenbau und Verfahrenstechnik
der Hochschule Niederrhein
Prof. Dr.-Ing. Patric Enewoldsen

Modulbeschreibung „Robust-Design-Optimierung in der virtuellen Produkt- und Prozessoptimierung“

Modultitel	Robust-Design-Optimierung in der virtuellen Produkt- und Prozessoptimierung
Kürzel/Modulnummer	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Dirk Roos, dirk.roos@hs-niederrhein.de
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Dirk Roos
Modultyp	WB-Pilotmodul
Dauer	125 h, davon 80 h Präsenz
Häufigkeit des Angebots	Zunächst Durchführung eines Piloten
Angestrebte Lernergebnisse/ Learning outcomes	Die Teilnehmenden können mit Hilfe stochastischer Methoden und Modellvalidierung Robustheitsverluste in der Entwurfsphase erkennen. Sie können Versuche und numerische Simulationen mittels der Sensitivitätsanalyse und der Methoden der nichtlinearen, multidisziplinären Optimierung von Prozessen und technischen Systemen planen und statistisch auswerten sowie praktische Analysen der Robust-Design-Optimierung mit kommerziellen und akademischen Programmen durchführen.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Wahrscheinlichkeitstheorie Stochastische Modellierung, Ereignisalgebra, Zufallszahlen, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit, Mehrstufige Zufallsexperimente, Zufallsvariablen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Ereignisbäume, Fehlerbaumanalyse - Statistik Zufallsstichproben, Häufigkeitsverteilung, Kennwerte und Maßzahlen einer Stichprobe, Statistische Schätzverfahren, Korrelationsanalyse, Regressionsanalyse, Kovarianzanalyse - Klassische, deterministische Versuchsplanung Gradientenbasierte Sensitivitätsanalyse, Factorial design, Central composite design, Optimal design, Elementare Effektanalyse - Globale, varianzbasierte Sensitivitätsanalyse Monte-Carlo-Simulation, Latin Hypercube Sampling, Korrelationsanalyse, Kovarianzanalyse, Regressionanalyse, Meta-Modelle, Prediction-Analyse, Multivariate Kovarianzanalyse - Nichtlineare Optimierung Gradientenbasierte Optimierung, Antwortflächenverfahren, Adaptive Zufallssuche, Teilchenschwarmoptimierung, Evolutionäre Strategien, Genetische Algorithmen - Multidisziplinäre Optimierung Gewichtete Zielfunktionen, Pareto-Optimierung - CAE-basierte Optimierung Parametrische CAE-Modelle, Prozessintegration, Definition von Grenzen, Nebenbedingungen, Optimierungsziele, Prozessverteilung, High-Performance-Computing, Anwendungsbeispiele mit optiSLang und ANSYS Workbench - Globale Varianz-basierte Robustheitsanalyse Six Sigma Design - Zuverlässigkeitsanalyse Grenzzustände, Versagenswahrscheinlichkeit, Verifikation klassischer Sicherheitskonzepte, Charakteristische Werte und Teilsicherheitsfaktoren, Zuverlässigkeitsverfahren erster und

	<p>zweiter Ordnung, Importanzstichprobenwahl, Adaptive importance sampling, Richtungsstichprobenverfahren, Approximationsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stochastische Optimierung Design for six sigma, Varianzbasierte Robust-Design-Optimierung, Zuverlässigkeitsbasierte Robust-Design-Optimierung, Zuverlässigkeits- und kostenorientierte Strukturoptimierung - Modellvalidierung Parameteridentifikation, Data fitting, Modellverifikation, Modellkalibrierung, Modellqualifikation, Modellvorhersage
Lehr-/Lernformen	Aktivierung der Teilnehmenden durch interaktiven Seminarcharakter und die Möglichkeit eigene Frage- und Problemstellungen einzubringen. Praktischer Anwendungsbezug durch Übungen im CAE-Labor. PC-Arbeitsplätze, vielfältiger Medieneinsatz und Begleitung mit einer Online-Lernplattform.
Unterrichtssprache	Deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Ein naturwissenschaftlicher Hochschulabschluss sowie mindestens dreijährige Berufserfahrung.
Prüfungsleistungen	Schriftliche Klausur (90 Minuten)
Leistungspunkte	5 ECTS, bei bestandener Prüfung
Workload/Arbeitsaufwand	125 h
Kontaktzeit	80 h
Selbststudium	45 h
Geplante Gruppengröße	max. 20 TN
Verwendbarkeit des Moduls	
Literatur	<p>Bucher, Computational analysis of randomness in structural mechanics.</p> <p>Georgii, Stochastik.</p> <p>Spaethe, Die Sicherheit tragender Baukonstruktionen.</p> <p>Box, Draper, Empirical Model Building and Response Surfaces.</p> <p>Draper, Smith, Applied Regression Analysis</p> <p>Fang, Li, Sudjianto, Design and modeling for computer experiments.</p> <p>Forrester, Sobester, Keane, Engineering Design via Surrogate Modelling - A Practical Guide</p> <p>Montgomery, Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers</p> <p>Morris, Mitchell, Exploratory designs for computational experiments.</p> <p>Myers, Montgomery, Response Surface Methodology - Process and Product Optimization Using Designed Experiments.</p> <p>Fogel, Owens, Walsh, Artificial intelligence through simulated evolution.</p> <p>Goldberg, Genetic algorithms in search, optimaization, and machine learning.</p> <p>Rechenberg, Evolutionsstrategie '94.</p> <p>Maute, Schwarz, Ramm, Structural optimization – the interaction between form and mechanics.</p>