



Ruhr Master School
of Applied Sciences

Dieses Wahlpflichtmodul ist ein Angebot der:

**Fachhochschule
Dortmund**

University of Applied Sciences and Arts

**Masterstudiengang
Energiesysteme**

Energieautomation

sekretariat.fb3@fh-dortmund.de
0231 9112-9207 /-9283

Prof. Dr. Georg Harnischmacher
harnischmacher@fh-dortmund.de

Hochschule Bochum
Bochum University
of Applied Sciences



Fachhochschule
Dortmund
University of Applied Sciences and Arts



Westfälische
Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

STIFTUNG
MERCATOR



| Energieautomation | | | | | |
|--------------------------|--|----------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| Kürzel | Workload in h | Credits | Fachsemester | Häufigkeit | Dauer |
| EAU | 240 | 8 | 1, 2 oder 3 | Wintersem. | 1 Semester |
| | Lehrveranstaltungen | | | Kontaktzeit in h | Selbststudium in h |
| 1 | Netzführung | | | 36 | 84 |
| | Sekundärtechnik und Netzautomation | | | 36 | 84 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 2 | <p><u>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</u></p> <p>Die Studierenden haben Detailkenntnisse über die Sekundärtechnik in Stationen sowie die Steuerung und Überwachung von Versorgungsnetzen erlangt. Sie können technische und betriebliche Konzepte zur Netzsteuerung und –überwachung anwenden und kennen die Möglichkeiten rechnergestützter Netzführung. Dabei steht die Standardisierung der Schnittstellen moderner Energieinformationssysteme und die Modellierung des Prozesses im Vordergrund. Im Rahmen der Netzführung werden Höhere Entscheidungs- und Optimierungsfunktionen (HEO) sowie das dynamische Verhalten der Frequenz-Leistungsregelung betrachtet. Neben den Fachkenntnissen haben die Studierenden in diesem Modul auch Schlüsselqualifikationen erlangt.</p> | | | | |
| 3 | <p><u>Inhalte</u></p> <p>Netzführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktureller Aufbau netzleittechnischer und fernwirktechnischer Einrichtungen - Prozessdatenkommunikation auf Basis der Kommunikationsnorm IEC 60870-5-104 - SCADA-Funktionen und Prozessvisualisierung (Weltbilder, Zooming / Decluttering, Bedienfenster und Alarmierungskonzepte) - HEO-Funktionen: Leistungsflussberechnung (Newton-Raphson-Verfahren), Optimal Power Flow (OPF) und State Estimation - Frequenz-Leistungsregelung im Insel- und Verbundnetz <p>Sekundärtechnik und Netzautomation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben der Schutztechnik und Stationsautomatisierung im Gesamtzusammenhang der Netzleittechnik und Netzführung - Der zu führende Prozess mit seinen Betriebsmitteln und die informationstechnische Modellierung auf Prozess-, Feld-, Stations- und Netzleitebene - Schnittstellen der Leittechnik und Entwicklung von der signalorientierten Sichtweise der Kommunikationsnorm IEC 60870 zur abstrakten Informationsmodellierung des Systemstandards IEC 61850 - Grundlagen XML-basierter Datenbeschreibungen und ihre Anwendung für Systembeschreibungen mit der „Substation Configuration Description Language, SCL“ - Engineering- und Testwerkzeuge, Projektabläufe - Applikationen zur Stations- und Netzautomatisierung | | | | |

| | |
|----|---|
| 4 | <u>Lehrformen</u> Seminaristische Veranstaltung, Praktische Durchführung eines IEC 61850 Systemengineering von der Spezifikation über die Systemkonfiguration bis zur Geräteparametrierung und -prüfung. Im Rahmen der Netzführung werden Systemmodellierungen mit Scilab/Xcos durchgeführt. |
| 5 | <u>Teilnahmevoraussetzungen</u> Formal gelten die Vorgaben der jeweils gültigen Prüfungsordnung Inhaltlich: |
| 6 | <u>Prüfungsformen</u> Klausur oder mündliche Prüfung (je nach Teilnehmerzahl und in Absprache mit dem ganzen Kurs) |
| 7 | <u>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</u> Modulprüfung muss bestanden sein |
| 8 | <u>Verwendung des Moduls</u> MA Energiesysteme |
| 9 | <u>Stellenwert der Note für die Endnote</u> 5,33% |
| 10 | <u>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r</u> Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Georg Harnischmacher hauptamtlich Lehrende/r: Prof. Dr. Kai Lupp Prof. Dr. Georg Harnischmacher |
| 11 | <u>Literatur</u> Normenreihe IEC 60870-5 „Fernwirkleinrichtungen und –systeme“ Normenreihe IEC 61850 „Communication networks and systems for power utility automation“, Edition 2, 2010 Brand, K.-P.; Lohmann, V.; Wimmer, W.: Substation Automation Handbook, Jütte-Messedruck Leipzig, 2003 Schwab, A. J.: Elektroenergiesysteme, Springer Vieweg Oeding D., Oswald, B.R.: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Heuck, K., Dettmann, K.D., Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung, Springer Vieweg Handschin, E. Elektrische Energieübertragungssysteme, Hüthig Crastan, V., Westermann, D.: Elektrische Energieversorgung 3, Springer Buchholz B. M., Styczynski, Z.: Smart Grids, Springer |
| 12 | <u>Anmerkung</u> - |