Hochschule Düsseldorf
University of Applied Sciences

Fachbereich Maschinenbau
und Verfahrenstechnik
Faculty of Mechanical
and Process Engineering

MODULHANDBUCH WAHLFÄCHER BACHELORSTUDIENGANG HEAT

INHALTSVERZEICHNIS

Energieberatung und Gebäudeenergieausweise II 3
Aktuelles aus der SHK-Forschung und -Praxis 5
Interkulturelle Kompetenz 7
BlueScience – Studierende mit sozialer und ökologischer Verantwortung 9
Berufs- und Arbeitspädagogik 11
Energietechnische Projektstudien 13

Energieberatung und Gebäudeenergieausweise II				
Modulnr.	**Workload** 130 h	**Credits** 5 CP	**Studiensemester** 7./8./9. Semester	**Angebot im** WiSe
1	**Lehrveranstaltungen** a) Vorlesung 1 SWS b) Übung 2 SWS	**Präsenzzeit** 3 SWS / 45 h	**Selbststudium** 85 h	**Dauer** 1 Semester
2	**Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden • sind in der Lage, eine selbstständige (Vor-Ort-)Energieberatung nach den Richtlinien des aktuellen (BAFA-)Förderprogramms durchzuführen. Dies beinhaltet: • Gebäude und Haustechnik in Alt- und Neubauten im Sinne eines ganzheitlichen Ansatzes in Bezug auf gebäudeseitige und haustechnische Maßnahmen und in Bezug auf den Energiebedarf für Wärme, Kälte und Strom energiesparend und wirtschaftlich zu entwickeln. • einen Energieausweis gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu erstellen. • die kompetente Nutzung einer einschlägigen Software wie der „Energieberater“ zur Bilanzierung und Erstellung eines Energieausweises oder eines integrierten Sanierungsfahrplans (iSFP).			
3	**Inhalte** • Heizungstechnik, mit überschlägiger Auslegung, Emissionen, hydraulischer Abgleich; Warmwasserbereitung, Legionellen-Problematik; Lüftungsanlagen, Wärmerückgewinnung, Luftverteilung; Solarthermie und PV; Energieeffiziente Beleuchtung, Stromsparkonzepte • Wirtschaftlichkeitsbewertung, Staatl. Förderung (KfW, BAFA), geringinvestive Maßnahmen • Planung und Baubegleitung: Schnittstellenproblematik der Gewerke und Methoden zur Qualitätssicherung, z.B. der Luftdichtheit, Einweisung und Nutzerbegleitung • Erstellung Gebäude-Energieausweis, Vor-Ort-Energieberatungs-Bericht, iSFP; inkl. Recherche, Messung, Auswertung aller Informationen; Beratungskompetenzen			
4	**Lehr- und Lernformen** a) Vorlesung, verbunden mit illustrierenden Materialien, teilweise als Webinar b) Seminaristischer Unterricht (Diskussionen) und Rechenübungen, teils online			
5	**Teilnahmevoraussetzungen**			

	Energieberatung und Gebäudeenergieausweise I
6	**Prüfungsform und -dauer** • Erstellung eines „individuellen Sanierungsfahrplans“ für ein konkretes Gebäude • optional, für Eintragung in Energieeffizienz-Expertenliste der dena: erfolgreiche Teilnahme an Zusatzprüfung (Form wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben)
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
8	**Prüfungsvoraussetzungen** keine
9	**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)
10	**Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr.-Ing. Mario Adam (Nachfolger N.N.) / Dozent: Dipl.-Ing. Klaus Backes
11	**Sprache** Deutsch
12	**Sonstige Informationen und Literaturangaben** Veranstaltungsunterlagen (Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben etc.) unter moodle verfügbar. Empfohlene Literatur (jeweils neueste Auflage): • Gebäude-Energieberater, monatliche Zeitschrift, in Bibliothek der HSD • Gebäudeenergiegesetz. Gesetzestext unter gesetze-im-internet.de • Thomas Königstein: Ratgeber Energiesparendes Bauen und Sanieren • Ingo Gabriel / Heinz Ladener: Vom Altbau zum Effizienzhaus • Gebäude-Energieberater, monatliche Zeitschrift, in Bibliothek der HSD

Aktuelles aus der SHK-Forschung und -Praxis

Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
	130 h	5 CP	7./8./9. Semester	SoSe

	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
1	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	70 h	1 Semester

2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden können

- aktuelle Forschungs- und Praxisfragen im Bereich SHK analysieren und reflektieren,
- interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Technik, Ökologie, Wirtschaftlichkeit und gesellschaftlichen Anforderungen erkennen,
- Fachvorträge kritisch bewerten und sich dazu fundiert äußern,
- eigene Perspektiven entwickeln und in Diskussionen einbringen,
- Inhalte zielgruppengerecht aufbereiten und dokumentieren.

3 Inhalte

Im Rahmen der Vortragsreihe werden aktuelle Themenfelder aus der SHK-Branche behandelt. Die Energie- und Heiztechnik entwickelt sich dynamisch in Richtung erneuerbare Energien sowie Digitalisierung und intelligente Systemintegration. Wärmepumpen, hybride Systeme, smarte Steuerungen, Solarenergie und der Einsatz von KI-Methoden sind zentrale Trends, die Kosten- und Energieeffizienz und Klimaschutz in der Praxis voranbringen. Mögliche Themen sind:

- Ressourcenschonende Heiz- und Kühltechnologien
- Hybride Heizsysteme
- Smarte Heizungssteuerung und Digitalisierung
- Gesetzliche Rahmenbedingungen & Förderprogramme
- Innovative Quartierslösungen im urbanen Raum
- Sektorenkopplung zwischen Strom, Wärme und Mobilität
- Anwendungen von Methoden der künstlichen Intelligenz

4 Lehr- und Lernformen

Teilnahme an moderierten Fachvorträgen, Vorbereitung/Nachbereitung im Selbststudium, Diskussionen mit Vortragenden, schriftliche Dokumentation und Reflexion.

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6 Prüfungsform und -dauer

	Vortrag von 15 min. Dauer zu einem Thema aus der letzten Durchführung der Vortragsreihe. Die Themenzuordnung zu den Studierenden erfolgt vor Beginn des Prüfungszeitraums.
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestande Modulprüfung
8	**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)
9	**Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Adam (N.N. Nachfolger) / Dozent*in: wechselnde externe Referenten
10	**Sprache** Deutsch
11	**Sonstige Informationen und Literaturangaben** Aktuelle Fachliteratur Empfehlungen durch die Referent*innen.

Interkulturelle Kompetenz				
Modulnr.	**Workload** 130 h	**Credits** 5 CP	**Studiensemester** 7./8./9. Semester	**Angebot im** WiSe
1	**Lehrveranstaltungen** Seminar 3 SWS	**Präsenzzeit** 3 SWS / 45 h	**Selbststudium** 85 h	**Dauer** 1 Semester
2	**Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden • können die spezifischen Modelle von Geert Hofstede und Erin Meyer bei der Interaktion mit Personen aus verschiedenen Kulturen anwenden. • können die Synergien, die sich aus der Internationalität ihres Teams - in der Hochschule und am Arbeitsplatz - ergeben, für eine erfolgreiche Zusammenarbeit nutzen. • können durch Kenntnisse über potenziell vorhandene unterschiedliche Herangehensweisen in internationalen Teams das Risiko von Spannungen und Konflikten minimieren.			
3	**Inhalte** • Theorien zu dem Konzept 'Kultur' sowie zu verschiedenen Kulturmodellen • Förderung der Selbstwahrnehmung im Hinblick auf die eigene Kultur • Navigieren durch fremde Kulturen • Erkennen und Verstehen von kulturellen 'Fallen' am Arbeitsplatz			
4	**Lehr- und Lernformen** Seminar; Blended Learning (Präsenz-Veranstaltungen + Online-Veranstaltungen)			
5	**Teilnahmevoraussetzungen** keine			
6	**Prüfungsform und -dauer** Präsentation mündlich, Dauer 20 Minuten			
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung			
8	**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)			
9	**Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende** Britta Zupfer (LfbA)			
10	**Sprache** Deutsch / Englisch			

11	**Sonstige Informationen und Literaturangaben** Meyer, Erin: The Culture Map. Decoding How People Think, Lead and Get Things Done Across Cultures. Hachette Book Group USA, 2016
12	**Anmerkungen** Der Fokus liegt auf der Verbesserung des gemeinsamen Umgangs und Arbeitserfolges in internationalen Teams am Arbeitsplatz

BlueScience – Studierende mit sozialer und ökologischer Verantwortung

Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
	130 h	5 CP	7./8./9. Semester	SoSe

1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 4 SWS	4 SWS / 60 h	70 h	1 Semester

2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Technik kritisch zu beurteilen
- das Wechselverhältnis von Technik, Natur, Individuum und Gesellschaft zu reflektieren
- mit anderen für eine demokratische Entscheidungsfindung im Hinblick auf Prozess, Ergebnis und Umsetzung zu kooperieren
- das Entscheidungsdilemma, das sich aus individueller und gesellschaftlicher Verantwortung ergibt, zu bewältigen
- Auswirkungen und Risiken von Technik auf Natur und Gesellschaft zu antizipieren

3 Inhalte

- Technik als Problemlöserin!? Kritische Theorie und ihre Anwendung auf Technik
- Plastik und seine lokalen und globalen Auswirkungen
- Soziale und Ökologische Dimension von Technik
- Ambivalenzen technologischer Entwicklungen
- Konzepte alternativer wirtschaftender Unternehmen, wie z. B. Genossenschaften
- Beruf und Berufseinstieg, Arbeitsbedingungen und Gewerkschaften
- Betriebliche Organisation
- Gesellschaftliche Bedeutung der Ingenieurarbeit
- Verantwortungsvolles Handeln in den Ingenieurwissenschaften

4 Lehr- und Lernformen

Seminar | Durchführung:

- Phase I: Kennenlernen, Einführung, Durchführung einzelner Bausteine (= Lerneinheiten) mit den Teilnehmer*innen durch Tutor*innen
- Phase II: Selbständige Durchführung einzelner Bausteine durch Teilnehmer*innen und Feedback/Reflektion zur eigenen Erarbeitung von Bausteinen
- Phase III: Entwicklung und Durchführung eigener Bausteine durch Teilnehmer*innen
- kontinuierlich: Betreuung der Entwicklung von Bausteinen durch Tutor*innen, regelmäßige Beratung und Unterstützung

5 Teilnahmevoraussetzungen

keine

6	**Prüfungsform und -dauer** Besondere Prüfungsform: Durchführung und Entwicklung von Bausteinen, kontinuierliche Führung eines semsterbegleitenden Lerntagebuchs
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandene Modulprüfung
8	**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)
9	**Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende** Prof. Dr.-Ing. Matthias Neef / Wissenschaftliche Mitarbeitende und Tutor*innen
10	**Sprache** Deutsch
11	**Sonstige Informationen und Literaturangaben** Literaturempfehlungen • DEMIROVIĆ, Alex. Demokratie in der Wirtschaft: Positionen-Probleme-Perspektiven. Westfälisches Dampfboot, 2007. • HÄNGGI, Marcel. Fortschrittsgeschichten: für einen guten Umgang mit Technik. S. Fischer Verlag, 2015. • NOBLE, David F. Forces of production: A social history of industrial automation. Alfred A. Knopf, 1984. • SCHEIDLER, Fabian. Das Ende der Megamaschine: Geschichte einer scheiternden Zivilisation. Promedia, 2015. • ULLRICH, Otto. Technik und Herrschaft: vom Handwerk zur verdinglichten Blockstruktur industrieller Produktion. Suhrkamp, 1979. • KORNWACHS, Klaus: Philosophie für Ingenieure. Hanser, 2018. • Webseite BlueEngineering: http://www.blue-engineering.org

Berufs- und Arbeitspädagogik

Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Angebot im
	130 h	5 CP	7./8./9. Semester	SoSe

1	Lehrveranstaltungen	Präsenzzeit	Selbststudium	Dauer
	Seminar 3 SWS	3 SWS / 45 h	85 h	1 Semester

2 Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen

Die Studierenden

- können Anforderungen, Rahmenbedingungen und Potenziale betrieblicher Ausbildung analysieren
- sind als Ausbilder*innen in der Lage sein, den Nutzen der Ausbildung für Betrieb, Jugendliche und Gesellschaft zu erkennen und zu begründen. Sie können den Ausbildungsbedarf auf Grundlage betrieblicher Entwicklungen sowie rechtlicher und tariflicher Vorgaben analysieren (z. B. BBiG, HwO).
- können beurteilen, ob der eigene Betrieb für die Ausbildung geeignet ist, und wissen, wie Ausbildungsberufe ausgewählt und Ausbildungsordnungen umgesetzt werden. Sie kennen die Strukturen des dualen Bildungssystems sowie die Rolle von Kammern und Innungen. Berufsvorbereitende Maßnahmen können sie bewerten und gezielt einsetzen.
- können Ausbildungsprozesse planen, strukturieren und dokumentieren.
- können zielführende Methoden zur Lernförderung, Motivation und Konfliktlösung an Auszubildenden wenden.
- begleiten Auszubildende individuell und reflektieren Entwicklungsverläufe
- sind in der Lage, Auszubildende auf Prüfungen vorzubereiten und Zeugnisse zu erstellen.
- übernehmen Verantwortung für inklusive und nachhaltige Ausbildungspraxis.

3 Inhalte

- Bedeutung und Nutzen der Berufsausbildung
- Ausbildungsplanung und betrieblicher Ausbildungsplan
- Auswahl und Einstellung von Auszubildenden
- Lernprozesse gestalten, Methoden- und Medieneinsatz
- Förderung bei Lernschwierigkeiten, Umgang mit Konflikten
- Teamarbeit, Feedbackkultur, interkulturelle Aspekte
- Leistungsbeurteilung und Prüfungsvorbereitung
- Weiterbildungsmöglichkeiten
- siehe auch Inhalte des FBH-Rahmenlehrplanes (2023) der SHK-Meisterausbildung Teil IV

4 Lehr- und Lernformen

Seminar; Blended Learning (Präsenz-Veranstaltungen + Online-Veranstaltungen)

5	**Teilnahmevoraussetzungen** keine
6	**Prüfungsform und -dauer** Schriftliche Klausur zu vier Handlungsfeldern sowie mündliche Prüfung im Rahmen einer Präsentation zur Konzeption, Durchführung und Reflexion einer Ausbildungseinheit gemäß AEVO unter Beachtung der Prüfungshinweise der HWK Düsseldorf
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestande Modulprüfung
8	**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen) Als Nachweis der berufs- und arbeitspädagogischen Eignung gemäß BBiG
9	**Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende** Dekan*in / Dozenten: Dr. Harald Lisson und Dipl.-Päd. Ulrich Brand
10	**Sprache** Deutsch
11	**Sonstige Informationen und Literaturangaben** • FBH: Rahmenlehrplan Teil IV der Meisterprüfung im Handwerk, 2023 • 2010 BiBB: AEVO – Ausbilder-Eignungsverordnung, Rahmenlehrplan 2023 • BBiG/HwO (aktuelle Fassungen) • Sackmann: Lehrbuch für die Meisterprüfung, Teil 4, 45. Auflage 2024 • Knust & Fischer: Berufspädagogik im Betrieb, 2020 • Haupt: Konflikte in der Ausbildung, 2019 • Klinke: Didaktik und Methodik in der Ausbildung, 2021
12	**Anmerkungen** Der Fokus des Wahlmoduls liegt auf der praxisnahen und qualitätsorientierten Vorbereitung zukünftiger Ausbilderinnen und Ausbilder. Ziel ist es, die betriebliche Ausbildung als Schlüssel zur nachhaltigen Fachkräftesicherung zu stärken und zur Qualifizierung neuer Generationen von Fachkräften im technischen Bereich beizutragen.

Energietechnische Projektstudien				
Modulnr.	**Workload** 130 h	**Credits** 5 CP	**Studiensemester** 7./8./9. Semester	**Angebot im** WiSe
1	**Lehrveranstaltungen** Seminar 4 SWS	**Präsenzzeit** 4 SWS / 60 h	**Selbststudium** 70 h	**Dauer** 1 Semester
2	**Lernergebnisse (Learning outcomes) / Kompetenzen** Die Studierenden können • sich in ein ausgewähltes energietechnisches Thema selbstständig einarbeiten und spezifische Fragestellungen vertiefend beantworten, • die betrachteten inhaltlichen Themen in ihrem Zusammenhang verstehen, diskutieren und einordnen, • die verwendeten Methoden auf andere Fragestellungen übertragen, • die erarbeiteten Ergebnisse zielgerichtet und verständlich dokumentieren.			
3	**Inhalte** Ausgewählte Fragestellungen aus der Energietechnik • inhaltlich insbesondere aus den Bereichen Solartechnik, Wärmepumpen, Kraft-Wärme-Kopplung, Wärmenetze, Energiespeicher, Wärmeschutz und Energieversorgung von Gebäuden und Quartieren, Energieszenarien, Sektorenkopplung • methodisch z. B. Konzeption und Bau von Laborprüfständen, Durchführung von Messungen an Laborprüfständen und an ausgeführten Anlagen im Feld, Erstellung von Simulationsmodellen und Anwendung von Simulationssoftware, Recherchen, ökologische und ökonomische Bewertungen, Energieanalysen in Unternehmen / Gebäuden / Quartieren etc.			
4	**Lehr- und Lernformen** Selbstständige Bearbeitung einer Aufgabenstellung mit Betreuung, ggf. im Team mit anderen Studierenden / Vortrag / Diskussion			
5	**Teilnahmevoraussetzungen** keine			
6	**Prüfungsform und -dauer** Schriftliche Ausarbeitung			
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** Bestandende Modulprüfung			
8	**Verwendung des Moduls** (in anderen Studiengängen)			
9	**Modulbeauftragte*r und hauptamtlich Lehrende**			

	Prof. Dr.-Ing. Mario Adam / N.N. Nachfolger
10	**Sprache** Deutsch
11	**Sonstige Informationen und Literaturangaben** Aktuelle themenspezifische Literatur