



Modulhandbuch Energiesystemtechnik

M11	Mathematik und Programmierung.....	2
M12	Transportphänomene.....	3
M21	Regenerative Energiesysteme.....	4
M22	Umweltschonende Energieversorgung.....	5
M23	Immissionsschutz und Umweltüberwachung.....	6
M31	Management-Grundlagen.....	7
M32	Projektmanagement und Mitarbeiterführung.....	8
M33	Markt- und Kundenorientierung.....	9
M41	Energie- und Gebäudemanagement.....	10
M42	Integrierte Gebäudetechnik.....	11
M51	Gebäudeautomation.....	12
M52	Technisches Gebäudemanagement.....	13
M53	Werkzeuge des Facility Management.....	14
M61	Öffentliche Gasversorgung.....	15
M62	Öffentliche Wasserversorgung.....	16
M63	Elektrische Energieversorgung.....	17
M71	Reaktionstechnik und erweiterte Simulationstechnik.....	18
M72	Bioprozesstechnik.....	19
M81	Effiziente Abfallwirtschaft.....	20
M82	Ökosystembelastung und -sanierung.....	21
M83	Spezielle Aspekte der Umwelt- und Biotechnologie.....	22
M91	Projekt.....	23
M92	Masterarbeit mit Kolloquium.....	24

Modul:	M11 Mathematik und Programmierung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Andrea Coriand	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	1. Semester	
Modulgröße:	8 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 80 Stunden	Selbstlernphase 160 Stunden
Themengebiet:	Grundlagen	
Ausbildungsziel:	Das Modul bereitet auf die Methoden der numerischen Strömungssimulation vor.	
Lehrveranstaltungen:	Mathematische Methoden	Programmierung
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung und Labor
Dozent/in:	Prof. Dr. Coriand	Prof. Dr. Coriand
Präsenzumfang:	2 SWS	3 SWS
Lehrinhalte:	Die/der Studierende wird in der Lage sein, einfache partielle Differentialgleichungen zu klassifizieren und vereinzelt analytisch zu lösen. Darüber hinaus lernt die/der Studierende verschiedene numerische Verfahren aus dem Bereich der finiten Differenzenverfahren kennen und anwenden. In Matlab werden die Programmierung, das Testen der Verfahren und die Visualisierung der Ergebnisse durchgeführt.	
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit seminaristischen Anteilen, integrierten Übungen und Labor	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M12 Transportphänomene	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Benno Lendt	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	2. Semester	
Modulgröße:	10 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 96 Stunden	Selbstlernphase 204 Stunden
Themengebiet:	Grundlagen	
Ausbildungsziel:	Der Studierende soll die Grundlagen des Wärme- und Stofftransportes, der Wärme- und Stoffübertragung vertiefen und beherrschen und diese zunächst auf einfache Aufgabenstellungen anwenden können. Mit Hilfe heutiger Methoden z.B. der Computational Fluid Dynamics (CFD) soll er in der Lage sein, die erlernten Zusammenhänge auf praxisnahe Beispiele der Gebäudesimulation (Raumsimulation) oder im Bereich der Verfahren der Bio- und Umwelttechnik anzuwenden.	
Lehrveranstaltungen:	Numerische Strömungssimulation	Wärme- und Stoffübertragung
Veranstaltungsart:	Vorlesung und Übung	Vorlesung
Dozent/in:	Prof. Dr. Lendt / Dr. Müller (LB)	Prof. Dr. Wilhelms
Präsenzumfang:	4 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	Einleitung (Methoden der Vorhersage, Simulationen, Hauptschritte bei der Durchführung der Simulation); Bilanzgleichungen (Masse, Impuls, Energie, chem. Spezies); Diskretisierungsmethoden: Finite Volumen Methode (Diskretisierungsansätze, Implementierung der Rand-/Anfangsbedingungen, Fehler); Reibungsbehaftete Strömung (Druckberechnung, Randbedingungen); Modelle (Turbulenz, Wärmeübergang, chemische Reaktion, Mischen von Stoffströmen, einfache Methoden zur Modellierung von Bioreaktoren); Einführung in kommerzielle CFD-Programme	Grundgleichungen zur Berechnung von Impuls-, Wärme- und Stofftransport und Analogien zwischen diesen Transportformen, Modellgesetze, Stoffübergangstheorien, Wärmeleitung und Diffusion, Konvektiver Wärme- und Stoffübergang bei einphasigen Strömungen und bei Strömungen mit Phasenumwandlungen, Wärme- und Stoffübertragung in erzwungenen und freien Strömungen bei Laminarität und Turbulenz
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Rechnerübungen in der Gruppe	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M21 Regenerative Energiesysteme	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Benno Lendt	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	1. Semester	
Modulgröße:	5 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 48 Stunden	Selbstlernphase 102 Stunden
Themengebiet:	Energie und Umwelt	
Ausbildungsziel:	Die Studierenden haben nach Abschluss dieses Moduls vertiefte Kenntnisse im Fachgebiet „Regenerativer Energiesysteme“. Sie sind in der Lage, energietechnische Anlagen und Prozessabläufe, auf Basis regenerativer Energieträger als individuelle wie auch netzgekoppelte Systeme, auszulegen, zu beurteilen, zu simulieren und zu optimieren.	
Lehrveranstaltungen:	Regenerative Energiesysteme	
Veranstaltungsart:	Vorlesung und Übung	
Dozent/in:	Prof. Dr. Benno Lendt; Prof. Dr. Ekkehard Boggasch ; Prof. Dr. Lars Kühl	
Präsenzumfang:	3 SWS	
Lehrinhalte:	<p>Einführung: Entwicklung des Energiebedarfs, Reichweite konventioneller Energieträger, Beurteilungskriterien (energetische Effektivität, Kennzahlen); Bauarten, Auslegungsmethoden und Beurteilung regenerativer Energiesysteme:</p> <p>Kraftwärme-Kopplungsanlagen (BHKW, Brennstoffzellen), Sonnenenergie: Solarstrahlung, thermische Nutzung von Solarenergie, Photovoltaik: Grundlagen und Anwendung, Hydroenergie, Windkraft, geothermische Energie; Energiespeicher: Energiespeicherarten und ihre Bewertungsgrößen, Speicher für mechanische, elektrische und thermische Energie; Energieträger einer zukünftigen Energieversorgung: Erzeugung und energetische Nutzung; Hybride regenerative Energieverbundsysteme: Modellbildung mit Matlab, Datenhandling im Verbundsystem, Energiemanagement gekoppelter regenerativer Energiesysteme für unterschiedliche Lastprofile mit Matlab/Simulink, Wirtschaftlichkeit ausgewählter Systeme: Berechnung eines anlegbaren Strom-/Wärmepreises in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2067</p>	
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung in seminaristischer Form mit integrierten Übungen und Laborversuchen an den vorhandenen regenerativen Anlagensystemen	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Mai 2010

Modul:	M22 Umweltschonende Energieversorgung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Gernot Wilhelms	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 1. Semester	Teilzeit-Studium: 3. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Energie und Umwelt	
Ausbildungsziel:	Die Studierenden erhalten fundierte Kenntnisse über die unterschiedlichen Möglichkeiten der umweltschonenden Energieversorgung und der energetischen Nutzung von Biomasse. Sie werden in die Lage versetzt, anhand der jeweilig in der Praxis vorliegenden Gegebenheiten die optimale Variante zur Nutzung von Biomasse auszuwählen und diese in die in der Praxis vorliegenden Randbedingungen (sowohl unter technischen als auch ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten) einzugliedern.	
Lehrveranstaltungen:	Umweltschonende Energieversorgung	Energie aus Biomasse
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung
Dozent/in:	Prof. Dr. Gernot Wilhelms	Prof. Dr. Thorsten Ahrens
Präsenzumfang:	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	Natürliche und Technische Systeme, Primärenergetische Bewertung von Energieumwandlungssystemen: Gesamtwirkungsgrad, Erntefaktor, Globalwirkungsgrad usw., Ökobilanz von Energieumwandlungsanlagen (Produkten), Ökoaudit, Übersicht über verschiedene Energieumwandlungsverfahren, Vergleichende, kritische Bewertung der unterschiedlichen Verfahren bei Beachtung möglichst aller Nebeneffekte auf die Umwelt.	Direkte thermische Nutzung von Biomasse: Prinzipien bei der Verbrennung fester Biomasse (Adiabatisierung des Feuerraums, λ -Fenster, Durchmischung, Verweilzeit). Emissionen aus Biomassefeuerungen (CO, NO _x , C _x H _y , Staub/ Feinstaub) Möglichkeiten zur Minderung von Emissionen (Primär- und Sekundärmaßnahmen). Im Labor werden verschiedene Biomassefeuerungen in unterschiedlichen Betriebszuständen gefahren und Emissionsmessungen durchgeführt. Produktion von Sekundär-Energieträgern aus Biomasse (gasförmig, flüssig) inkl. deren weitergehender Nutzungsvarianten: Biogas, Bioethanol, Biowasserstoff, Biomethan; Technologien zur Kraftstoffherstellung bzw. zur Produktion von Strom und Wärme. Gesamtbilanzieller Vergleich inkl. Bewertung der unterschiedlichen Nutzungsoptionen
Lehr- und Lernformen:	Seminaristische Vorlesung	
Prüfung (regulär):	Mündliche Prüfung oder Klausur oder Hausarbeit	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M23 Immissionsschutz und Umweltüberwachung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Carmen Genning	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 1. Semester	Teilzeit-Studium: 3. Semester
Modulgröße:	7 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Energie und Umwelt	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen grundlegendes Wissen in den Bereichen Immissionsschutz (Atmosphärische Prozesse, Abluftbehandlung) und Umweltüberwachung (Messung von Luftverunreinigungen und Schadstoffen sowohl an Emissionsquellen, als auch an der Umwelt) sowie Strahlenschutz erwerben und dieses anwenden können.	
Lehrveranstaltungen:	Immissionsschutz und Umweltüberwachung	Strahlenschutz
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung und Labor
Dozent/in:	Prof. Dr. Carmen Genning	Prof. Dr. Carmen Genning
Präsenzumfang:	1 SWS	4 SWS
Lehrinhalte:	Atmosphärische Prozesse, Vorkommen, Emission und Transport gefährlicher Stoffe in der Atmosphäre, Auswirkungen von Schadstoffen auf die Atmosphäre, primäre und sekundäre Maßnahmen zur Schadstoffminderung, Probenahmestrategien und Instrumentelle Analytik.	Grundlagen der Strahlenphysik, Schwächung und Streuung von Strahlung, Gefährdung durch radioaktive Stoffe, Dosisbegriffe, biologische Strahlenwirkung, natürliche und künstliche Strahlenexposition des Menschen, Grundlagen des Strahlenschutzrechtes, Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzbeauftragten, Strahlenschutzbereiche, Grenzwerte von Strahlendosen, Schutzmaßnahmen gegen externe Strahlungsfelder, Strahlenschutzplanung und -überwachung, Behördliche Verfahren, Strahlungsmessverfahren, Schutzmaßnahmen gegen interne Strahlungsfelder, Handhabung offener radioaktiver Stoffe, Dekontamination, Aufbewahrung und Beseitigung radioaktiver Stoffe, Verpackung und Beförderung, Strahlenschutzsicherheit, Maßnahmen bei Stör- und Unfällen. Die Vorlesung ist als Lehrgang zur Erlangung der Fachkunde für Strahlenschutzbeauftragte anerkannt.
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen in seminaristischer Form	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Mai 2010

Modul:	M31 Management-Grundlagen	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Achim Michalke	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 1. Semester	Teilzeit-Studium: 1. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Management	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen grundlegendes Wissen in den Bereichen Buchhaltung (Kosten- und Leistungsrechnung, Controlling) und Wirtschaftsrecht (BGB, HGB, ZPO) erwerben und dieses insbesondere im Kontext von Projekten anwenden können.	
Lehrveranstaltungen:	Wirtschaftsrecht	Accounting und Controlling
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung
Dozent/in:	Dr. Manfred Pühl (LB)	Prof. Dr. Achim Michalke
Präsenzumfang:	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	Der bürgerliche Vertrag (BGB), Besondere Vertragsformen, Handelsrecht (HGB), Gesellschaftsrecht, Vertretung und Vollmacht; Arbeitsrecht, Gesellschaftsrecht, Insolvenzrecht (Grundstrukturen) Durchsetzung von Rechtsansprüchen (ZPO)	Externe Rechnungslegung: Grundbuch und Hauptbuch, Buchungsvorgang, Belege, Aufbau von Bilanz und GuV, Veröffentlichungspflichten, Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung, Bewertungsgrundsätze Kosten- und Leistungsrechnung: Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger, Innerbetriebliche Leistungsverrechnung, Grenzkosten und Vollkosten, Projektkalkulation, Wirtschaftlichkeitsrechnungen, Deckungsbeitragsrechnung; Grad der Fertigstellung, Anzahlungen; Cash-Flow-Rechnung
Lehr- und Lernformen:	Seminaristische Vorlesung	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M32 Projektmanagement und Mitarbeiterführung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Achim Michalke	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	2. Semester	
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Management	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen befähigt werden, an Projekten (als Oberbegriff für wirtschaftliche Aktivitäten im Allgemeinen) eigenständig und verantwortlich mitzuwirken. Sie sollen mit den gängigen Führungsinstrumenten zur Planung von Projekten, zur Kontrolle der Ressourcen (Finanzen) und zur Zusammenarbeit mit Kollegen vertraut gemacht werden und diese eigenständig anwenden können.	
Lehrveranstaltungen:	Projektmanagement	Mitarbeiterführung
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung
Dozent/in:	N.N. (LB)	Prof. Dr. Achim Michalke
Präsenzumfang:	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	<p>Grundlagen des Projektmanagements: Definition; Projektmerkmale; Ziele des Projektmanagement; Konfliktpotentiale; Controlling, Controllingaufgaben; Dienstleistungsgedanke</p> <p>Projektabwicklung: Phasen; Auslösung, Projektplanung – Aufgaben-, Personal-, Termin-, Sachmittel-, Kostenplanung; Durchführungsentcheidung, Steuerung und Kontrolle, Abschlussanalyse</p>	<p>Grundlagen der Zusammenarbeit: Ziele; Zielkonflikte; Abstimmung</p> <p>Rechtsgrundlagen: Arbeitsvertrag; Dienst- und Werkleistungsvertrag</p> <p>Grundregeln im Umgang mit Mitarbeitern: Kommunikation; Motivation; Gruppendynamik</p> <p>Grundlagen des Konfliktmanagements</p>
Lehr- und Lernformen:	Seminaristische Vorlesung	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M33 Markt- und Kundenorientierung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Achim Michalke	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	2. Semester	
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Management	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen befähigt werden, die Vernetzung von betrieblichen Vorgängen mit Geschäftspartnern (insbesondere Kunden) zu erkennen, Mechanismen von Märkten grundlegend zu verstehen und betriebliche Entscheidungen kundenorientiert zu treffen.	
Lehrveranstaltungen:	Marketing	Geschäfts-Planspiel
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Laborprojekt
Dozent/in:	Prof. Dr. Achim Michalke	M.Eng. Stefan Wittmann (LB)
Präsenzumfang:	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	Grundidee von Marketing, Grundregeln des Handels, Begriff des Marktes, Vernetzung des Unternehmens mit verschiedenen Märkten, besondere Eigenschaften von Märkten, Elemente und Aktivitäten des Marketing, Werkzeuge des Marketing, Organisation von Marketing im Unternehmen, Besonderheiten des B2C- und B2B-Marketing, Produktlebenszyklus	Zusammenwirken verschiedener Einflussgrößen innerhalb und außerhalb des Unternehmens, Einflussmöglichkeiten und Grenzen strategischer Unternehmensführung, Berücksichtigung von Marktschwankungen, Entscheidungen unter Zeitdruck und unter Unsicherheit
Lehr- und Lernformen:	Seminaristische Vorlesung; Labor	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M41 Energie- und Gebäudemanagement	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Jürgen Kuck	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 2. Semester	Teilzeit-Studium: 4. Semester
Modulgröße:	8 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Energie und Versorgung	
Ausbildungsziel:	Die Studierenden kennen die betrieblich relevanten Energieformen in ihren Eigenarten, ihren Einsatz, ihre Kosten sowie Ansätze zur Kosteneinsparung. Sie beherrschen die Berechnung von Energiekosten aus Energielieferverträgen. Die Studierenden bekommen einen Einblick in das Aufgabenfeld eines Facility Managers. Sie kennen dessen typische Aufgaben und sind mit den Besonderheiten und den wesentlichen Managementtechniken auf diesem Gebiet vertraut.	
Lehrveranstaltungen:	Energiemanagement	Einführung Facility Management; Flächenmanagement
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung und Labor
Dozent/in:	Prof. Dr. Jürgen Kuck	Prof. Dr. Uwe Schnieder; M. Eng. Stefan Wittmann (LB)
Präsenzumfang:	2,5 SWS	2,5 SWS
Lehrinhalte:	Betriebliche Energieformen, Energieträger, Abrechnung von Leistung, Preisgleitklauseln, Staffeltarife, Netzanschluss und Netznutzungsentgelt, Strombeschaffungsstrategien, Wärme- und Kältebereitstellung, Investitionsrechnung für Energieversorgungsanlagen, Vertragsanalyse	Technologie der Gebäudebewirtschaftung; Gebäudeinformationssysteme, Lieferantenauswahl, Lieferantenleistungsmessung, Servicelevel, Kundenzufriedenheit, Organisationsformen der Gebäudebewirtschaftung, Einführung in die Kosten- und Leistungsrechnung Normen und Aufgaben im Flächenmanagement, Flächenkosten; Flächenbenchmarks, Kostensenkungspotentiale; Ziele und Inhalt von Raumbüchern, Aufgaben, Ablauf und Beispiele beim Umzugsmanagement
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit seminaristischen Übungen; Labor	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M42 Integrierte Gebäudetechnik	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Dieter Wolff	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“	
Semesterlage:	3. Semester	
Modulgröße:	10 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 96 Stunden	Selbstlernphase 204 Stunden
Themengebiet:	Energie und Versorgung	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, für Neubauten und Sanierungen/Modernisierungen von Gebäuden und Liegenschaften die bauphysikalischen Grundlagen sowie die technisch/wirtschaftlichen Wechselwirkungen in der Planung, in der Ausführung und beim nachfolgenden Controlling zu bewerten und langfristige Neubau- und Modernisierungsmaßnahmen im Lebenszyklus zu entwickeln und zu begleiten.	
Lehrveranstaltungen:	Integrierte Planung	Bauphysik
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung
Dozent/in:	Prof. Dr. Dieter Wolff	N.N. (LB)
Präsenzumfang:	4 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	<p>Integrierte Planung in Neubau und Bestandsmodernisierung, Energiebilanzierung beim Planen und Bauen von Anlagen und Gebäuden. Reduzierung des Heizenergiebedarfs, Optimierung des Strombedarfs und innerer Lasten (Kühlung/Klimatisierung). Zusammenarbeit von Architekten, Tragwerksplanern, Ingenieuren der TGA, Nutzern und ausführenden Firmen. Gesamtbetrachtung einer Immobilie über ihre Lebensdauer: Planung, Ausführung mit Qualitätssicherung und -kontrolle, Nutzerschulung, Instandhaltung nach DIN EN 31051, Bilanzierung der Instandhaltung, Nutzungsende einer Immobilie. Kosten und Wirtschaftlichkeit: Kapitalkosten, Wartung, Unterhalt, Betrieb, Energiekosten. Lebenszykluskosten.</p> <p>Optimierungsmethoden, Wertanalyse, Portfolio-Management, Contracting-Verfahren, Public-Private-Partnership. Empirische Methoden zur Bewertung der Gebäudeeffizienz</p>	<p>Möglichkeiten der natürliche Lüftung von Gebäuden, Raumlufttemperaturen bei freier Lüftung, Wärmetransport, winterlicher Wärmeschutz, sommerlicher Wärmeschutz, Feuchtespeicherung, Feuchtetransport, Brandschutz und Entrauchung, Ordnungen und Normen, Brandverlauf und Modelle zu seiner Beschreibung, Schallschutz, Raumbeleuchtung mit Tageslicht</p>
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung in seminaristischer Form, integrierte Übungseinheiten; Hausaufgabe und Laborpraktikum als Gruppenarbeit	
Prüfung (regulär):	Klausur oder Referat	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M51 Gebäudeautomation	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Manfred Heiser	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“ Zweigrichtung „Facility Management“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	4 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 40 Stunden	Selbstlernphase 80 Stunden
Themengebiet:	Facility Management	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen grundlegende Kenntnisse über Gebäudeautomations- und Gebäudekommunikationssysteme und deren Aufgaben in Feld-, Automations- und Managementebene erwerben, um die Bedeutung dieser Systeme für einen effizienten Gebäudebetrieb zu verstehen. Sie sollen befähigt werden, dieses Wissen bei Planung, Integration und Betrieb gebäudetechnischer Anlagen anwenden zu können.	
Lehrveranstaltungen:	Systeme und Strategien der Gebäudeautomation	
Veranstaltungsart:	Vorlesung und Laborpraktika	
Dozent/in:	Prof. Dr. Manfred Heiser	
Präsenzumfang:	2,5 SWS	
Lehrinhalte:	<p>Prozessrechner, AD-/DA-Umwandlung, DDC-Technik, Automationssysteme und ihre Programmierung (z. B. Funktionsplantchnik), Gebäudeleittechnik, Grundlagen offener Bussysteme (KNX (EIB), LON, BACnet) auf Feld-, Automations- und Managementebene, Systemintegration, Anlagenplanung (VDI 3814), Gebäudeautomations- und Gebäudemanagementsysteme als Voraussetzung eines komfortablen, ökologisch und ökonomisch effizienten Gebäudebetriebes, Einzelraumregelung, spezielle Regelungsstrategien von Lüftungs- und Klima- sowie Mehrkesselanlagen (Behaglichkeitsfeld sowie optimierte Energienutzung und -verteilung), GA-Energieeffizienzklassen.</p> <p>Laborpraktika: Funktionsplanerstellung und regelungstechnisch optimierte Inbetriebnahme einer Lüftungsanlage; Programmierung einer Druckregelung mit Stabilisierung des Regelverhaltens; Erstellung eines LON-Netzwerkes mit Einbindung in eine Gebäudeleittechnik; BACnet-Kommunikation am Beispiel eines Multi-Vendor-Gebäudenetzwerkes.</p>	
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit seminaristischen Anteilen; Laborpraktika und Hausaufgabe als Gruppenarbeit.	
Prüfung (regulär):	Mündliche Prüfung oder Klausur	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M52 Technisches Gebäudemanagement		
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Uwe Schnieder		
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“ Zweigrichtung „Facility Management“		
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester	
Modulgröße:	8 Leistungspunkte		
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 80 Stunden	Selbstlernphase 160 Stunden	
Themengebiet:	Facility Management		
Ausbildungsziel:	Die Studierenden erwerben Fertigkeiten zur Projektbearbeitung und die Fähigkeit, Anlagen gewerkeübergreifend, richtlinienkonform und wirtschaftlich zu planen und zu betreiben.		
Lehrveranstaltungen:	Heizungsanlagen	Klimaanlagen	Sanitärtechnische Anlagen
Veranstaltungsart:	Vorlesung/Labor	Vorlesung/Labor	Vorlesung
Dozent/in:	Prof. Sackmann, Prof. Wolff	Prof. Schnieder	Prof. Karger
Präsenzumfang:	1 SWS	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	Hydraulik in Heizungsanlagen, Regelung und Betrieb größerer Heizungsanlagen, Nah- und Fernwärmeversorgung, Kraft-Wärmekopplung, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen, Projektierung, Energie- und Anlagenkosten, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Leistungsverzeichnis	Planung nach RBBau und HOAI, wirtschaftlicher Betrieb, Hygiene, Instandhaltung, Kostenabrechnung, Informationssysteme, Modernisierung	Einflüsse auf Wasserverbrauchsentwicklung, Spitzenvolumenstrom, Prognosemethoden und Modelle zur zukünftigen Bedarfsentwicklung, Legionellenproblematik, Sanierung kontaminierter Systeme, Substitution von Trinkwasser, Trinkwasserhygiene
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit seminaristischen Anteilen, mit integrierten Praxisbeispielen, Übungen, Labor		
Prüfung (regulär):	Klausur oder Hausarbeit		

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M53 Werkzeuge des Facility Management	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Uwe Schnieder	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“ Zweigrichtung „Facility Management“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Facility Management	
Ausbildungsziel:	<p>Die Studierenden bekommen einen Einblick in das Aufgabefeld eines Facility Managers auf den Gebieten des infrastrukturellen und kaufmännischen Gebäudemanagements. Sie kennen die typischen Aufgaben und sind mit den Besonderheiten und den wesentlichen Managementtechniken auf diesen Gebieten des FM vertraut.</p> <p>Sie kennen CAFM-Systeme und können ein System bedienen.</p>	
Lehrveranstaltungen:	Infrastrukturelles und kaufmännisches Gebäudemanagement	Computer Aided Facility Management
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung
Dozent/in:	Dipl.-Ing. Ulrich Morgenstern (LB)	Dipl.-Inf. Andreas Germer (LB)
Präsenzumfang:	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	Eigen- und Fremdbewirtschaftung, Personalbemessung, Ausschreibung und Vergabe von Dienstleistungen, Methoden zur Entwicklung von Geschäftsprozessen, Prozesskostenrechnung, Verknüpfung von Geschäftsprozessen, Benchmarking von Bewirtschaftungskosten; Geschäftsplanung, Erstellung von Kostenplänen, Erfassung von Istkosten, Liquidität, Kostenkontrolle, Objektbuchhaltung, Vertragsmanagement	Marktüberblick gängiger Systeme, Funktionen und Funktionsweise von CAFM-Systemen, Einführung in die Bedienung eines CAFM-Systems, im Labor Übungen am System
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit seminaristischen Übungen; Labor	
Prüfung (regulär):	Klausur oder Hausarbeit	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M61 Öffentliche Gasversorgung
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Benno Lendt
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“ Zweigrichtung „Öffentliche Versorgung“
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Öffentliche und industrielle Versorgung
Ausbildungsziel:	Die Studierenden besitzen wesentliche Kenntnisse über die öffentliche Versorgung mit Gas. Sie können die physikalisch technischen Grundlagen auf anwendungsspezifische Fragestellungen wie die Auslegung und Dimensionierung sowie den Betrieb und die Wirtschaftlichkeit gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik anwenden.
Lehrveranstaltungen:	Öffentliche Gasversorgung
Veranstaltungsart:	Vorlesung
Dozent/in:	Prof. Dr. Benno Lendt; Prof. Dr. Jürgen Kuck
Präsenzumfang:	4 SWS
Lehrinhalte:	Rohrnetzberechnung: Ermittlung Spitzenvolumenstrom, Druckverlustberechnung, Berechnung von Rohrnetzen mit EDV; Ausgleich von Verbrauchsspitzen: Untertage-, Niederdruck-/Hochdruckspeicherung, Gasdarbietung durch Zusatzgase, Einsatzbereiche von Spitzendeckungsmaßnahmen; Marketing und Gasbezugsplanung: Marketing/Tarif- und Vertragswesen, Planung des Gasbezuges und der Rohrnetzleistung, Netzzugang Sicherheit im Gasfach
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen in seminaristischer Form, Rechnerübungen in der Gruppe
Prüfung (regulär):	Klausur

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M62 Öffentliche Wasserversorgung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Rosemarie Karger	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“ Zweigrichtung „Öffentliche Versorgung“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Öffentliche und industrielle Versorgung	
Ausbildungsziel:	Die Studierenden besitzen wesentliche Kenntnisse über die öffentliche Versorgung mit Wasser. Sie können die physikalisch technischen Grundlagen auf anwendungsspezifische Fragestellungen wie die Auslegung und Dimensionierung sowie den Betrieb und die Wirtschaftlichkeit von Wasserversorgungsanlagen gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik anwenden.	
Lehrveranstaltungen:	Öffentliche Wasserversorgung	
Veranstaltungsart:	Vorlesung	
Dozent/in:	Prof. Dr. Rosemarie Karger; Prof. Dr. Gerd Hölzel	
Präsenzumfang:	4 SWS	
Lehrinhalte:	Allgemein anerkannte Regeln der Technik (Normen, DVGW-Regelwerk, Gesetze, Verordnungen), Netzarten und Planwerke, Materialien und Verbindungsarten, Armaturen, Trassierung, Versorgungsdrücke, Verbrauchswerte, Spitzenfaktoren, Löschwasserproblematik, Fließgeschwindigkeiten, Dimensionierungsverfahren, Rohrnetzberechnung mittels EDV, Bauverfahren, Rohrgräben, grabenlose Verlegung von Rohrleitungen, Inbetriebnahme, Netzerhaltung, Überwachung, Wasserverluste, Verbrauchswerterfassung. Sonderfragen der Wasseraufbereitung: Membranverfahren, Adsorption, Belüftung Labor: Erarbeitung des Verfahrensfließbildes einer Wasseraufbereitung	
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung in seminaristischer Form mit integrierten Praxisbeispielen, Übungen, Gruppenarbeit	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M63 Elektrische Energieversorgung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Ekkehard Boggasch	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Energie- und Gebäudetechnik“ Zweigrichtung „Öffentliche Versorgung“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	10 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Öffentliche und industrielle Versorgung	
Ausbildungsziel:	Die Studierenden besitzen wesentliche Kenntnisse über die öffentliche Versorgung mit elektrischer Energie. Sie können die physikalisch technischen Grundlagen auf anwendungsspezifische Fragestellungen wie die Auslegung und Dimensionierung sowie den Betrieb und die Wirtschaftlichkeit gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik anwenden.	
Lehrveranstaltungen:	Elektrische Energieversorgung	
Veranstaltungsart:	Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit	
Dozent/in:	Prof. Dr. Ekkehard Boggasch	
Präsenzumfang:	4 SWS	
Lehrinhalte:	Aufbau von elektrischen Netzen der öffentlichen und industriellen Versorgung; Übertragungsmittel: Freileitung, Kabel; komplexe Rechnung in Stromkreisen; Bemessung elektrischer Leitungen, Spannungsänderung und Leistungsverlust bei WS- und DS-Leitungen, Lastflussberechnung, Netzsimulation am Netzmodell, Einbinden regenerativer Energieerzeuger, Kurzschluss und Erdschluss in Netzen; Schutzeinrichtungen; Elektrizitätswirtschaft, begleitende Laborübungen und Exkursion	
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit seminaristischen Übungen	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M71 Reaktionstechnik und erweiterte Simulationstechnik	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Thorsten Ahrens	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Bio- und Umweltverfahrenstechnik“	
Semesterlage:	3. Semester	
Modulgröße:	9 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 96 Stunden	Selbstlernphase 174 Stunden
Themengebiet:	Biotechnologie	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer der Veranstaltung erlernen die reaktionstechnischen Grundlagen zum tiefgehenden Verständnis der Abläufe in Bioreaktoren und verfahrenstechnischen Produktionsanlagen. Die erweiterte Simulationstechnik liefert die erforderlichen Kenntnisse zur selbstständigen Simulation biologischer, biotechnischer und verfahrenstechnischer Abläufe, basierend auf mathematischen Modellen.	
Lehrveranstaltungen:	Reaktionstechnik	Erweiterte Simulationstechnik
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung
Dozent/in:	Prof. Dr. Thorsten Ahrens; Dr. Hedda Sander	Prof. Dr. Thorsten Ahrens; Prof. Dr. Andrea Coriand
Präsenzumfang:	3 SWS	3 SWS
Lehrinhalte:	Grundlagen: homogene Reaktionen, heterogene Reaktionen, experimentelle Techniken, Auswertung reaktionskinetischer Daten, Scale-Up Methoden, Enthalpie und Stoffbilanzen Reaktor Design: nichtkatalytische Reaktionen, katalysierte Reaktionen Anwendungen in der Biotechnologie: mikrobiologische Reaktionen, Michaelis-Menten-Kinetik, Inhibition, mikrobiologische Fermentation, nährstofflimitierte Fermentation, produktlimitierte mikrobiologische Rührkesselfermentation	An modellhaft betriebenen Bioreaktoren werden bei unterschiedlichen Reaktionsbedingungen prozessbeschreibende Messdaten erfasst. Basierend auf den ermittelten Messergebnissen sollen für die einzelnen Reaktormodelle Simulationen modelliert werden, welche den weiteren Prozessverlauf unter geänderten Randbedingungen mathematisch beschreiben. Die Funktion der mathematischen Modelle wird an den Laborreaktoren im Anschluss getestet, verifiziert und ggf. optimiert.
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen in seminaristischer Form	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Mai 2010

Modul:	M72 Bioprozesstechnik	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Elke Wilharm	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Bio- und Umweltverfahrenstechnik“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	9 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 96 Stunden	Selbstlernphase 174 Stunden
Themengebiet:	Biotechnologie	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer der Veranstaltung erlernen in den genannten Aspekten und Vertiefungsrichtungen detaillierte Kenntnisse zum Verständnis, zum Entwurf, zur Planung und zum Betrieb unterschiedlichster Vorgänge in Bioreaktoren und biotechnischen Produktionsabläufen.	
Lehrveranstaltungen:	Biochemie; Bioanalytik	Bioprocess- und Enzymtechnologie
Veranstaltungsart:	Vorlesung und Labor	Vorlesung
Dozent/in:	Prof. Dr. Elke Wilharm; Prof. Dr Ulrich Zaiß	Prof. Dr. Elke Wilharm; Prof. Dr Ulrich Zaiß
Präsenzumfang:	4 SWS	3 SWS
Lehrinhalte:	Spezielle Stoffwechselphysiologie der Pro- und Eukaryoten, heterotropher Energiegewinn, Photosynthese, Synthesestoffwechsel, Stoffwechselregulation, Gentechnik, Analytik von Mikroorganismen, deren Bestandteilen und Schadstoffen in Bioprosessen und der Umwelt mit modernen immunologischen, molekularbiologischen und gentechnischen Verfahren Labor: Gewinnung eines Enzyms – Produktion (Fermentation), Aufschlussverfahren, Aufreinigung, Enzymcharakterisierung (Km, Vmax etc.)	Bioprocessanalytik, Prozessentwicklung und –optimierung, Prozesskontrolle und –regelung, Downstream processing; Protein- und Enzymarten, Proteinanalytik, Enzymtests, Induktion, Repression, Gewinnung, Zellaufschlussverfahren, Trennverfahren, Aufkonzentrierung, Anwendungsgebiete
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen und Labor in seminaristischer Form	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Mai 2010

Modul:	M81 Effiziente Abfallwirtschaft	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Thorsten Ahrens	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Bio- und Umweltverfahrenstechnik“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 2. Semester	Teilzeit-Studium: 4. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Umweltechnologie	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen grundlegendes Wissen in den Bereichen der Kreislaufwirtschaft (Abfallarten, Erfassung von Abfällen, Vermeidung und Verwertung von Abfällen) und der Abfallbeseitigung (thermische und biologische Verfahren) erwerben und diese anwenden können.	
Lehrveranstaltungen:	Abfallwirtschaft	Abfallbehandlung
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung
Dozent/in:	Andreas Behnsen (LB); Kai Hillebrecht (LB); Claus-Jürgen Schillmann (LB)	Prof. Dr. Thorsten Ahrens
Präsenzumfang:	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	Abfallwirtschaft, Sammelverfahren für Abfälle, Abfallarten (Gewerbeabfälle, industrielle Abfälle, Siedlungsabfälle, Verpackungsabfälle), integrierte Entsorgungskonzepte, Emissionshandel, Abfallkataster	Stoffliche Verwertung von Abfällen, mechanisch-biologische Abfallbehandlung, Durchführung und Auswertung einer praktischen Abfallsortierung, thermische Abfallbehandlung (Verbrennung und Pyrolyse von Abfällen, Brennwerte, Heizwerte verschiedener Abfallarten), Deponierung und Kompostierung von Abfällen
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen in seminaristischer Form	
Prüfung (regulär):	Mündliche Prüfung	

Letzte Aktualisierung: Mai 2010

Modul:	M82 Ökosystembelastung und -sanierung	
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Ulrich Zaiß	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Bio- und Umweltverfahrenstechnik“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Umweltechnologie	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen grundlegendes Wissen zur Erfassung von Umweltbelastungen und deren Auswirkungen auf Ökosysteme bis hin zur Risikobeurteilung erwerben und in die Lage versetzt werden, Maßnahmen zur Sanierung eigenverantwortlich zu planen und durchzuführen.	
Lehrveranstaltungen:	Ökotoxikologie	Gewässer- und Bodensanierung
Veranstaltungsart:	Vorlesung	Vorlesung und Labor
Dozent/in:	Prof. Dr. Ulrich Zaiß	Prof. Dr. Ulrich Zaiß; Prof. Dr. Thorsten Ahrens
Präsenzumfang:	2 SWS	2 SWS
Lehrinhalte:	<p>Grundlagen der Toxikologie: Expositionsformen, Dosis-Wirkungs-Beziehung, Haber'sche Regeln, Resorption, Verteilung, Speicherung, Ausscheidung, Metabolisierung; Faktoren, die Reaktionen beeinflussen, Arten toxischer Reaktionen.</p> <p>Spezielle Toxikologie: Einstufungsprinzipien und Gefährdungsmerkmale, Industrielle und Ökotoxikologie, Pestizide, Desinfektionsmittel, Wassergefährdung. Toxizitätstests: akute, subakute, chronische Tests, Anwendungen in der Umweltüberwachung, Risikobewertung</p>	<p>Seesanieung: Hypolimnische Belüftung, Tiefenwasserableitung, Nitratinjektion, Nährstoffausfällung, Sedimententfernung, Phosphatelimination, Pflanzenfilter, Frischwasserzuleitung, Algenentfernung, Interne Maßnahmen zur Phosphatreduzierung, Fließgewässer-Revitalisierung.</p> <p>Bodensanieung: Ziele, Strategien, Sicherheitsaspekte, Mikrobiologische und toxikologische Charakterisierung, Sicherungsverfahren. Biologische Verfahren: Land farming, Miententechnik, Reaktortechnik, in-situ-Verfahren. Chemisch-physikalische Verfahren: Bodenluftabsaugung, Bodenwaschverfahren, Bodenextraktionsverfahren. Thermische Verfahren: Voraussetzungen, Verfahrensaufbau, Konzepte</p> <p>Labor: Sanierungsobjekt See: Tiefenprofile Wasser/Schlamm; Boden: Probenahmegeräte, Bodenluftanalytik, Qualitätsmerkmale; Labor: Toxizitätstests nach DIN/ISO 38412 (Lumistox, Daphnientest etc.)</p>
Lehr- und Lernformen:	Vorlesung mit integrierten Übungen in seminaristischer Form	
Prüfung (regulär):	Klausur	

Letzte Aktualisierung: Mai 2010

Modul:	M83 Spezielle Aspekte der Umwelt- und Biotechnologie	
Modulverantwortlich:	Dr. Hedda Sander	
Funktion im Studium:	Modul der Vertiefungsrichtung „Bio- und Umweltverfahrenstechnik“	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 3. Semester	Teilzeit-Studium: 5. Semester
Modulgröße:	6 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 64 Stunden	Selbstlernphase 116 Stunden
Themengebiet:	Umwelttechnologie	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen grundlegendes Wissen in speziellen Bereichen der Umwelt- und Biotechnologie erwerben und dieses insbesondere im Kontext von Projekten anwenden können.	
Lehrveranstaltungen:	Spezielle Aspekte der Umwelt- und Biotechnologie	
Veranstaltungsart:	Seminar	
Dozent/in:	Prof. Dr. Thorsten Ahrens, Prof. Dr. Carmen Genning, Prof. Dr. Elke Wilharm; Prof. Dr. Ulrich Zaiß	
Präsenzumfang:	4 SWS	
Lehrinhalte:	Bearbeitung von aktuellen Problemstellungen, welche möglichst umfassend mit Anwendungen aus den Bereichen der Umwelt- und Biotechnologie gelöst werden können. Abgestimmt auf die zu behandelnde Problemstellung werden zu Beginn des Moduls Einführungsveranstaltungen durchgeführt, in welchen die zur Lösung notwendigen Aspekte vermittelt und diskutiert werden. Die anschließende Bearbeitung dieses Moduls erfolgt in Projektform.	
Lehr- und Lernformen:	Seminare und Projektarbeit	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Mai 2010

Modul:	M91 Projekt	
Modulverantwortlich:	n/a	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	4. Semester	
Modulgröße:	10 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 3 Stunden	Selbstlernphase 297 Stunden
Themengebiet:	Projekt und Masterarbeit	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen erworbenes Wissen eigenständig und ganzheitlich in industriellem Kontext anwenden können.	
Lehrveranstaltungen:	Projekt	
Veranstaltungsart:	Projekt	
Dozent/in:	Alle Lehrenden der Fakultät bzw. des Studiengangs	
Präsenzumfang:	0,2 SWS	
Lehrinhalte:	Umsetzung von theoretischem Wissen in praktische Anwendungen, Entscheidungsfindung in der Realität, Abwägung zwischen Aufwand und Nutzen, Reflexion über das eigene Vorgehen, Berichterstattung	
Lehr- und Lernformen:	Projektarbeit	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modul:	M92 Masterarbeit mit Kolloquium	
Modulverantwortlich:	n/a	
Funktion im Studium:	Pflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen	
Semesterlage:	Vollzeit-Studium: 4. Semester	Teilzeit-Studium: 6. Semester
Modulgröße:	20 Leistungspunkte	
Veranstaltungsumfang	Kontaktphase 6 Stunden	Selbstlernphase 594 Stunden
Themengebiet:	Projekt und Masterarbeit	
Ausbildungsziel:	Die Teilnehmer sollen nachweisen, dass sie in der Lage sind, eine komplexe technisch-wissenschaftliche Problemstellung eigenständig zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen.	
Lehrveranstaltungen:	Masterarbeit mit Kolloquium	
Veranstaltungsart:	Projekt	
Dozent/in:	Alle Professorinnen und Professoren der Fakultät (als Erstprüfende)	
Präsenzumfang:	0,4 SWS	
Lehrinhalte:	Technisch-wissenschaftliches Arbeiten, eigenständige Projektbearbeitung, Dokumentation und Berichterstattung, Verteidigung der Ergebnisse als Diskussion im Kolloquium	
Lehr- und Lernformen:	Projektarbeit	
Prüfung (regulär):	Referat	

Letzte Aktualisierung: Juni 2008

Modulübergreifende Regelungen

Angebot von Modulen

Sämtliche Module (mit Ausnahme der Module M91 – Projekt und M92 – Masterarbeit mit Kolloquium) werden einmal im Jahr angeboten: die für die Semester 1, 3 und 5 vorgesehenen Module im Wintersemester und die für die Semester 2, 4 und 6 vorgesehenen Module im Sommersemester.

Finden sich für eine Vertiefungsrichtung nicht mindestens fünf Studierende, können die entsprechenden Module in Form von Projekten oder gar nicht angeboten werden. Hierüber beschließt der Fakultätsrat.

Die Module M91 – Projekt und M92 – Masterarbeit mit Kolloquium können jederzeit durchgeführt werden.

Angebot von Prüfungen

Jedes Modul wird mit einer Prüfung abgeschlossen. Die Modulprüfungen finden zeitnah statt, spätestens jedoch zum Ende des Semesters. Der Prüfungsausschuss entscheidet in Abstimmung mit den Lehrenden zu Beginn des Semesters über die Prüfungsart und den Prüfungszeitpunkt.

Die Wiederholung einer Modulprüfung bei Nichtbestehen sowie das Nachholen einer Modulprüfung bei Versäumnis aus wichtigem Grund erfolgt

- durch Teilnahme an der regulären Modulprüfung in einem der folgenden Semester oder
- durch Teilnahme an einer separaten Nachprüfung.

Nachprüfungen werden angeboten, um zu verhindern, dass eine nicht bestandene oder aus wichtigem Grund versäumte Prüfung den Studienverlauf um ein ganzes Jahr verzögert. Nachprüfungen werden in der Regel im Folgesemester als mündliche Prüfung oder als Hausarbeit angeboten. Sie werden auf Antrag des Studierenden im Einvernehmen mit den Lehrenden vom Prüfungsausschuss festgelegt.