



GEORG-SIMON-OHM
HOCHSCHULE NÜRNBERG

Fakultät Angewandte Chemie

Modulhandbuch
zum
Bachelor-Studiengang
Angewandte Chemie

mit dem Abschluss
Bachelor of Engineering

Fassung vom 01. Oktober 2007

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule

Nr.	Modulbezeichnung - Gemeinsame Fächer 1. Studienphase	Seite
1	Allgemeine Chemie und Stöchiometrie	5
	1a <i>Allgemeine Chemie</i>	5
	1b <i>Stöchiometrie</i>	5
2	Computeranwendungen in der Chemie	8
3	Englisch	10
4	Grundlagen der Organischen Chemie	12
5	Grundlagen der Physikalischen Chemie	14
6	Mathematik	16
7	Physik	18
8	Quantitative Analytische Chemie (QAC)	21

Nr.	Modulbezeichnung - Gemeinsame Fächer 2. Studienphase	Seite
9	Analytische Chemie	23
	9a <i>Instrumentelle Analytik</i>	23
	9b <i>Strukturanalytik</i>	25
10	Bachelorarbeit	27
11	Grundlagen der Biochemie	29
	11a <i>Biochemie 1 / Biologie</i>	29
	11b <i>Biochemie 2</i>	31
12	Grundlagen der Chemischen Technik	33
	12a <i>Grundoperationen der Chemischen Technik</i>	33
	12b <i>Mechanische Verfahrenstechnik</i>	36
13	Organische Chemie	38
	13a <i>Einführung in die Synthesechemie</i>	38
	13b <i>Synthesestrategien</i>	40
	13c <i>Datenbankrecherchen</i>	40
14	Physikalische Chemie	43
	14a <i>Thermodynamik reiner Stoffe und Mischungen</i>	43
	14b <i>Kinetik</i>	45
15	Werkstofftechnik	47
	15a <i>Anorganische Werkstoffe</i>	47
	15b <i>Polymere Werkstoffe</i>	48
16	Projektarbeit	50
17	Wahlpflichtmodul 1 (siehe Katalog Wahlpflichtmodule ab Seite ...)	
18	Wahlpflichtmodul 2 (siehe Katalog Wahlpflichtmodule ab Seite ...)	

Nr.	Modulbezeichnung – Studienrichtung Biochemie	Seite
19B	Analytische Biochemie	52
20B	Biochemie für Fortgeschrittene	53
21B	Bioverfahrenstechnik	55
22B	Mikrobiologie	57

Nr.	Modulbezeichnung – Studienrichtung Chemie	Seite
19C	Analytische Chemie für Fortgeschrittene	59
20C	Anorganische Chemie	61
21C	Organische Chemie für Fortgeschrittene	63
22C	Chemische Reaktionstechnik	65
Nr.	Modulbezeichnung – Studienrichtung Technische Chemie	Seite
19T	Chemische Reaktionstechnik	65
20T	Mess- und Regelungstechnik	67
21T	Prozess- und Wärmelehre	69
22T	Thermische Trennverfahren und Simulation	71
Nr.	Modulbezeichnung – Praktisches Studiensemester	Seite
23	Betriebliche Praxis	73
	23a <i>Arbeitssicherheit / Umweltschutz</i>	73
	23b <i>Gefahrstoff-Recht</i>	75
	23c <i>Toxikologie für Chemiker</i>	77
	23d <i>Qualitätsmanagement</i>	78
	23e <i>Betriebswirtschaft</i>	80
24	Externes Praktikum	
	24a <i>Praktische Tätigkeit</i>	
	24b <i>Praxissemesterreferat</i>	

Wahlpflichtmodule

Nr.	Modulbezeichnung	Seite
W1	Angewandte Physikalische Chemie	81
W2	Angewandte Spektroskopie	83
W3	Anorganische Biochemie	85
W4	Auslegung von Mehrphasenreaktoren	86
W5	Chemische Mikromethoden	88
W6	Englisch (mind. Niveaustufe B2)	89
W7	Makromolekulare Chemie	90
W8	Prozessmesstechnik mit Prozessanalytik	92
W11	Prozesssimulation mit ASPEN Plus	94
W12	Spezielle Methoden der Analytischen Chemie	95
W13	Spezielle Methoden der Anorganischen Chemie	96
W14	Spezielle Methoden der Biochemie	98
W15	Spezielle Methoden der Organischen Chemie	100
W16	Spurenanalytik	102
W17	Statistik für Chemieingenieure	103
W18	Technische Elektrochemie	104
W19	Umweltanalytik	106
W20	Verfahren der Wasseraufbereitung I	107
W21	Verfahren der Wasseraufbereitung II	109

Modultitel	Allgemeine Chemie und Stöchiometrie			Modul-Nr.	B001G1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. P. Volgnandt, Prof. Dr. E. Aust				
Nummer im Studienplan	1	Pflichtmodul			X
Regelsemester	1 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
Allgemeine Chemie 1a	Dr. Volgnandt	SU	8	8	---
Allgemeine Chemie 1a	Dr. Volgnandt, Dr. Stark, Dr. Aust, Dr. Kinkel, N. N.	P	6	6	P: 6 x 4 St. S: 6 x 2 St.
Stöchiometrie 1b	Dr. Aust	S / Ü	2	2	S: 2 x 2 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: --- P: Sicherheitsbelehrung S: für Teilnehmer des Praktikums <i>Allgemeine Chemie I</i>				
Lernziele Unterricht (1a)	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache Konzepte der Allgemeinen und Anorganischen Chemie zu verstehen und anzuwenden. Die in der Vorlesung behandelten Themen werden in Übungsgruppen anhand von vorgegebenen Übungsaufgaben vertieft. Die Veranstaltung liefert die Basis für das weitere Studium der Chemie. Die vorgestellten Konzepte werden anhand von Experimenten, die von den Studierenden im Praktikum selbständig durchzuführen sind, veranschaulicht				
Unterrichtsinhalt (1a)	<ul style="list-style-type: none"> - Historische Entwicklung der Chemie - Teilgebiete der Chemie - Einteilung der Stoffe - Stöchiometrie - Atombau und Periodensystem - Modelle der chemischen Bindung - Chemisches Gleichgewicht - Säuren und Basen - Oxidation und Reduktion - Fällungsreaktionen - Elektrochemie - Korrosion - Aufbau von Festkörpern - Chemische Trends im Periodensystem 				
Übungen (1a)	Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gerechnet und besprochen. Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt.				

Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	240 h
Lernziele Praktikum (1a)	<ul style="list-style-type: none"> - Sicheres Arbeiten im Labor und Umgang mit gesundheitsschädlichen Chemikalien und Gefahrstoffen - Kenntnis von grundlegenden Stoffeigenschaften sowie Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch praktische Anwendung und Beispiele im chemischen Labor - Erkennen von physikalisch-chemischen Zusammenhängen - Elementare Arbeitstechniken sowie Kennen lernen von Messgeräten - Dokumentation und Auswertung von Experimenten
Inhalt des Praktikums (1a)	<ul style="list-style-type: none"> - Chemische Grundlagen (Teil 1): Lösungsreaktionen, Komplex- und Fällungsreaktionen; Säure-Base-Reaktionen; Redoxreaktionen - Ausgewählte qualitative Analyse (Teil 2): Nachweise ausgewählter Kationen und Anionen (Einzelheiten werden durch PDF-Files im Internet der FH und Aushänge mitgeteilt)
Umfang des Praktikums (1a)	<p>Jeder Student muss die vorgeschriebenen Versuche und Nachweise durchführen.</p> <p>Ist das Ergebnis der Analyse nicht korrekt muss es korrigiert werden. Gelingt dies nicht, ist die Analyse zu wiederholen.</p> <p>Parallel zum Praktikum findet ein Seminar statt, in dem die Versuche besprochen und diskutiert werden.</p>
Praktikumsunterlagen (1a)	Praktikumsunterlagen werden zum Teil in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	180 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Eingangskolloquium vor jedem Versuch - Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch
Lernziele Seminar (1b) (Stöchiometrie)	Verständnis der Methoden des Chemischen Rechnens, insbesondere bei der Bilanzierung chemischer Reaktionen, dem Mischen und Herstellen von Lösungen und der Verknüpfung von elementaren Konzepten des Massenwirkungsgesetzes (z.B. Löslichkeitsprodukt, Gleichgewichtskonstanten von Reaktionen) mit quantitativen Auswertungen chemischer Vorgänge.
Seminarinhalt (1b) (Stöchiometrie)	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentale Gesetze der Stöchiometrie, insbesondere Massenerhaltung und Erhaltung der Elementbilanz. - Konzentrationsangaben von Mischungen und Lösungen, Berechnungen und gegenseitiges Überführen der Größen; Mischungsrechnungen mit und ohne Dichteänderung - Bilanzieren chemischer Reaktionen (einfache und komplexe), Einführung der Begriffe Umsatzgrad und Ausbeute mit praktischen Beispielen Bilanzieren von Reaktionen mit unterstöchiometrischem Einsatz der Reaktanden - Bilanzieren von chemischen Reaktionen mit Gleichgewichtsbedingung (Löslichkeitsprodukt, Gleichgewichtsreaktionen)

Übungen (1b)	Im Rahmen des Stöchiometrie-Seminars werden Übungsaufgaben gerechnet. Es werden wöchentlich Übungsaufgaben zum Selbststudium ausgegeben.
Skript zum Seminar	Wird zur Verfügung gestellt
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	- Besprechung von Übungsaufgaben im Seminar, - Schriftlicher Leistungsnachweis am Ende des Semesters
Literatur	<p><u>Unterricht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - C. E. Mortimer; <i>Chemie, Das Basiswissen der Chemie</i>; Georg Thieme Verlag - T. L. Brown, H. E. Le May, B. E. Bursten; <i>Chemie, Das zentrale Wissen</i>; Pearson Studium Verlag - M. Binnewies, M. Jäckel, H. Willner, G. Rayner-Canham; <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i>; Spektrum Akademischer Verlag <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - G. Jander, K. F. Jahr; <i>Maßanalyse</i>; S. Hirzel-Verlag - W. Werner; <i>Qualitative Anorganische Analyse</i>; Deutscher Apotheker Verlag <p><u>Seminar (Stöchiometrie):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - P. Nylén, N. Wigren, G. Joppien; <i>Einführung in die Stöchiometrie</i>; Steinkopff-Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts, der Übungen, des Seminars und des Praktikums sowie ein 90-minütiger schriftlicher Leistungsnachweis für das Stöchiometrie-Seminar am Ende des Semesters.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	peter.volgnandt@ohm-hochschule.de eberhard.aust@ohm-hochschule.de

Modultitel	Computeranwendung in der Chemie	Modul-Nr.	B002G2		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Stephan				
Nummer im Studienplan	2	Pflichtmodul		X	
Regelsemester	2 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stephan	SU	3	3	---
	Dr. Stephan	Ü	3	3	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übung; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, die Arbeitsweise eines Computers in den Grundlagen zu verstehen, physikalisch-chemisch-technische Problemstellungen zu analysieren und in einen Lösungsalgorithmus zu übertragen - Fähigkeit einen vorgegebenen Berechnungsalgorithmus in einer Tabellenkalkulation und in einer Programmiersprache zu realisieren - Fähigkeit, Messdaten mit dem Computer zu erfassen und die dazu notwendige Hardware auszuwählen. Messdaten, welche in der chemisch-technischen Praxis anfallen, mit geeigneten numerischen Methoden zu analysieren und mit adäquaten physikalischen Modellen zu beschreiben 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsweise des Computers: Betriebssystem, Dateiverwaltung, Texteditor, Zahlensysteme, Daten-Codierung - Arbeitsweise einer Tabellenkalkulation: Relative und absolute Bezüge; Diagramme; Anwendung wichtiger Tabellenfunktionen aus Mathematik und Statistik; Erstellen benutzerdefinierter Funktionen; Messdatenerfassung über eine Prozedur direkt in das Tabellenblatt; Regressionstechniken mit linearen und nichtlinearen Modellen; Programmiertechniken in Verbindung mit der Tabellenkalkulation; Anwendung numerischer Verfahren zur Auswertung von Messdaten und zur Berechnung bzw. Simulation physikalisch-chemischer und technischer Vorgänge, insbesondere das Lösen linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme; Matrizenoperationen; numerische Integration und Lösen von Differentialgleichungen 				
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h				
Lernziele Übungen	Analog zum Unterrichtsziel				
Inhalt der Übungen	Die Inhalte des Unterrichtsstoffes werden an physikalisch-chemisch-technischen Beispielen erarbeitet				

Übungsunterlagen	
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h
Leistungskontrolle	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - M. Kofler; <i>Excel programmieren. Anwendungen erstellen mit Visual Basic für Applikationen</i>; Addison-Wesley Verlag - U. Schweitzer; <i>Messdatenanalysen mit Excel</i>; Franzis Verlag - H. J. Berndt, B. Kainka; <i>Messen, Steuern und Regeln mit Word & Excel</i>; Franzis Verlag - E. J. Billo; <i>Excel for Chemists</i>; Wiley-VCH Verlag - C. Fleischauer; <i>Excel in Naturwissenschaft und Technik</i>; Addison-Wesley Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	rainer.stephan@ohm-hochschule.de stephan.bartsch@ohm-hochschule.de

Modultitel	Englisch	Modul-Nr.	B003G2		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. W. Kügel				
Nummer im Studienplan	3	Pflichtmodul		X	
Regelsemester	2 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kügel	SU / Ü	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	<ul style="list-style-type: none"> - Schulenglisch oder Brückenkurs - Einstufungstest unter persönlicher Homepage Kügel bei der Fakultät Allgemeinwissenschaften 				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Wissen: Einblick in die syntaktischen Schwierigkeiten der englischsprachigen Fachliteratur - Können: Fähigkeit zur Erschließung von Fachtexten; Fertigkeit in der Vermeidung von häufig vorkommenden Missverständnissen - Erkennen: Bewusstsein von häufigen Fehlerquellen; Einsicht in Lösungsstrategien; Verständnis alternativer Lösungen - Werten: Aufgeschlossenheit gegenüber sprachkundlichen Überlegungen; Bereitschaft zu lebenslangem Vertiefen der Englischkenntnisse 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Differences in education and academic titles between German engineers and engineers from English-based cultures - Selected texts from various scientific sources on relevant topics - Häufige Fehlerquellen beim Übersetzen - Wortkunde der fachsprachlichen Termini - Types of clauses (Sätze und Teilsätze) - Grammar when required or on request 				
Übungen	<ul style="list-style-type: none"> - Hörverstehens-, Lese- und Antwortübungen - Zusammenstellung von sprachlichen Bausteinen zu englischen Sätzen - Übersetzungen und Zusammenfassungen - Paraphrasen 				
Skript / Arbeitsmittel	Skript mit Texten und Übungen, ca. 40 Seiten A4, wird zur Vervielfältigung gestellt				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Literatur	Empfehlungen: <ul style="list-style-type: none"> - H. G. Freeman; <i>Technisches Taschenwörterbuch</i>; Hueber Verlag - R. Ernst; <i>Wörterbuch der Industriellen Technik</i>; Oscar Brandstetter Verlag 				

Prüfungsmodalitäten	60-minütige schriftliche Prüfung: Teil1: Übersetzung vom Englischen ins Deutsche; Teil 2: True-False-Test anhand von Paraphrasen
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	Allgemeinwissenschaften: werner.kuegel@ohm-hochschule.de

Modultitel	Grundlagen der Organischen Chemie			Modul-Nr.	B004G2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. T. Herold				
Nummer im Studienplan	4	Pflichtmodul			X
Regelsemester	2 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Herold	SU	6	7	---
	SU: Seminaristischer Unterricht				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der theoretischen Grundlagen und Beherrschung der Mechanismen der wichtigsten Reaktionstypen - Beherrschung der Grundbegriffe der Stereoisomerie - Überblick über die wichtigsten Stoffgruppen und Fähigkeit, diese zu benennen, ihr chemisches Reaktionsverhalten und wichtige physikalische Eigenschaften abzuschätzen. 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Beschreibung der Elektronenstruktur von organischen Molekülen mit Hilfe der Valenzbond- und in die MO-Methode - Behandlung der Topologie von Molekülen: Konstitution; Konformation; relative und absolute Konfiguration - Formulierung der Reaktionsmechanismen der wichtigsten chemischen Reaktionen: Nucleophile, elektrophile und radikalische Substitution; aromatische Substitutionen; Eliminierungen; Umlagerungen; elektrophile, radikalische und nucleophile Addition an die CC-Doppelbindung; nucleophile Addition an die CO-Doppelbindung; Cycloadditionen. - Behandlung der Chemie der wichtigsten Stoffgruppen, ihrer Nomenklatur (mit und ohne Hilfe von Computer-Programmen) und ihrer wichtigsten physikalischen Eigenschaften 				
Übungen	<p>Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gestellt und Musterlösungen gemeinsam erarbeitet. Auf der Webseite werden Übungsaufgaben gestellt und Lösungen angeboten. Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt.</p> <p>Gegen Semesterende wird eine freiwillige Übungseinheit, genannt „Tafelrunde“, angeboten.</p>				
Skript / Arbeitsmittel	Ein Skript zum Unterricht (Idee: Lückentext) wird in Form von PDF-Files im Internet der FH und in gebundener Form zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	210 h (bei regelmäßiger Mitarbeit)				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - K.P.C. Vollhardt, N. E. Schore; <i>Organische Chemie</i>; + Aufgabenbuch mit Lösungen, Wiley-VCH Verlag (ISBN 3-527-29819-3) - J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers; <i>Organic Chemistry</i>; + Aufgabenbuch mit Lösungen; Oxford University Press (ISBN 0-19-850346-6) - H. R. Christen, F. Vögtle; <i>Organische Chemie</i>; Teil I, I,III + Aufgabenbuch mit Lösungen; Salle und Sauerländer Verlag - H. Beyer, W. Walter; <i>Lehrbuch der Organischen Chemie</i>; Hirzel Verlag - H. P. Latscha, H. A. Klein; <i>Organische Chemie, Basiswissen II</i>; Springer Verlag (ISBN 3-540-60488-X)
Prüfungsmodalitäten	<p>60-minütige schriftliche Prüfung in zwei Teilen: Teilprüfung 6a „Grundlagen“ und Teilprüfung 6b „Synthesen“</p> <p>Hilfsmittel: Molekülmodelle und Taschenrechner ohne Textspeicher</p>
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	thomas.herold@ohm-hochschule.de

Modultitel	Grundlagen der Physikalischen Chemie			Modul-Nr.	B005G2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Jacob				
Nummer im Studienplan	5	Pflichtmodul			X
Regelsemester	2 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Jacob / Dr. Konrad (jährlicher Wechsel)	SU	6	7	---
	SU: Seminaristischer Unterricht				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterricht	<p>- Überblick über die wichtigsten Grundgesetze der physikalischen Chemie (Chemische Thermodynamik, Elektrochemie, Reaktionskinetik)</p> <p>- Zusammenhänge erkennen zwischen den theoretischen Modellen und experimentellen Methoden der physikalischen Chemie</p> <p>- Fähigkeit darüber erlangen, wichtige physikalisch-chemische Gesetze auf typische Fragestellungen der Chemie anzuwenden.</p> <p>- Wichtige inhaltliche Lernziele sind:</p> <p>a) Die freie Enthalpie ist die zentrale Größe der chemischen Thermodynamik, mit deren Hilfe die Gleichgewichtslage chemischer Reaktionen und Prozesse in Abhängigkeit von Druck, Temperatur und Konzentrationen (Aktivitäten) vorhergesagt bzw. beschrieben werden können.</p> <p>b) Die Zellspannung bzw. Elektrodenpotentiale sind eine andere Form der freien Enthalpie.</p> <p>c) Der Aktivitätskoeffizienten verbindet Experiment und Theorie.</p> <p>d) Die Formalkinetik ist ein wichtiges Tool zur Beschreibung der Geschwindigkeit von chemischen Reaktionen.</p>				
Unterrichtsinhalt	<p>- Einführung in die chemische Thermodynamik: Erklärung der Begriffe U, H, $C_{V,m}$, $C_{p,m}$ und T; Einführung in die Quantelung von Energie (Spektroskopie) und in den Zusammenhang von quantelter Energie und den Eigenschaften von Materie anhand der Diskussion der molaren Wärmekapazität</p> <p>- Inter- und Intramolekulare Wechselwirkungen: Einführung in die Wechselwirkungskräfte; Exemplarische Diskussion des Einflusses der Wechselwirkungskräfte auf die molare Wärmekapazität und die Siedetemperatur</p> <p>- Verhalten idealer und realer Gase: Einführung in die zentralen Aussagen des Idealen Gasgesetzes; Diskussion des Zusammenhanges von Gasdruck und Geschwindigkeitsverteilung; Einführung in die Konzepte zur Beschreibung des realen Verhaltens von Gasen; Diskussion des Unterschiedes von Flüssigkeiten und Gasen</p> <p>- 1. Hauptsatz der Thermodynamik (U, H, $C_{V,m}$, $C_{p,m}$, Q, W): Diskussion von Wärme und Arbeit und deren Zusammenhang zu den Größen Innere Energie und Enthalpie; Einführung von Standardgrößen; Diskussion der Endo- und Exothermie chemischer Reaktionen und physikalischer Prozesse (Thermochemie – Kirchoffsches Gesetz)</p>				

	<p>- 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Einführung der Entropie als entscheidende Größe zur Beschreibung freiwillig ablaufender Prozesse; Molekulare Deutung der Entropie; Einführung der freien Enthalpie und der dazugehörigen Standardgrößen</p> <p>- Chemisches Gleichgewicht (zentrale Bedeutung von ΔG): Diskussion des Zusammenhangs von Gleichgewichtskonstante und freier Standardreaktionsenthalpie; Einführung des Aktivitätskoeffizienten; Diskussion der Abhängigkeit der Gleichgewichtslage von Druck und Temperatur (Van't-Hoff-Gleichung)</p> <p>- Grundlagen der Elektrochemie / Elektrochemisches Gleichgewicht: Einführung in die Unterscheidung galvanischer und elektrolytischer Prozesse und in den Aufbau elektrochemischer Zellen; Einführung der Begriffe elektrochemisches Potential, Elektrodenspannung (Elektrochemische Spannungsreihe), Zellspannung und Diffusionspotential; Diskussion des Zusammenhangs von Zellspannung und freier Reaktionsenthalpie.</p> <p>- Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik: Einführung in den Zusammenhang von Geschwindigkeitsgesetz und Reaktionsgeschwindigkeit; Diskussion einfache Geschwindigkeitsgesetze (0., 1., 2. Ordnung); Einführung in die Problematik kinetische Messungen (Integral und Differentialmethode); Diskussion der Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstante (Arrhenius); Einführung in die Theorie des aktivierten Übergangskomplexes.</p>
Übungen	Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben mit Studenten gerechnet. Parallel dazu findet ein Tutorium statt.
Skript / Arbeitsmittel	Skripten zum Unterricht, Übungsaufgaben und deren Lösungen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	210 h
Literatur	<p><u>Unterricht:</u></p> <p>- P.W. Atkins; <i>Physikalische Chemie</i>; Wiley-VCH Verlag</p> <p>- R. Reich; <i>Thermodynamik, Grundlagen und Anwendungen in der allgemeinen Chemie</i>; Wiley-VCH Verlag</p> <p><u>Übungen:</u></p> <p>- P.W. Atkins, C.A. Trapp; <i>Arbeitsbuch zur Physikalischen Chemie, Lösungen zu den Aufgaben</i>; Wiley-VCH Verlag</p> <p>- J. Blahous; <i>Übungsbuch zur Physikalischen Chemie</i>; Springer Verlag</p>
Prüfungsmodalitäten	120-minütige schriftliche Prüfung über den Inhalt des seminaristischen Unterrichts und Übungen
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	karl-heinz.jacob@ohm-hochschule.de

Modultitel	Mathematik			Modul-Nr.	B006G1
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Rupp				
Nummer im Studienplan	6	Pflichtmodul			X
Regelsemester	1 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Rupp	SU	6	6	---
	Dr. Rupp	Ü	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übung				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterricht	Verständnis für Methoden der Mathematik und Anwendung derselben zur Lösung typischer Fragestellungen in Theorie und Praxis				
Unterrichtsinhalt	Komplexe Zahlen; Funktionen mit einer oder mehreren Veränderlichen; Folgen, Reihen und Grenzwerte; Stetigkeit; Linearisierung von Funktionen; Differentialrechnung; partielle Ableitungen; Fehlerrechnung für Funktionen mit einer oder mehreren Veränderlichen; totales Differential; Kettenregel; Extrema bei Funktionen mit einer oder mehreren Veränderlichen; Taylor-Reihen; Integralrechnung (Hauptsatz, Rechentechniken, Rotationskörper, Längenberechnung); uneigentliche Integrale; Explizite Differentialgleichungen: Existenz; Richtungsfeld; Trennung der Veränderlichen; DGL erster Ordnung, Variation der Konstanten; Kinetik erster Ordnung; DGL zweiter Ordnung, Variation der Konstanten; Ausblick - Systeme erster Ordnung; Lineare Abbildungen, Matrizen, Decktransformationen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Eigenvektoren				
Übungen	Im Rahmen der Übungen werden Übungsaufgaben gerechnet.				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht und Übungsblätter werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt				
Zeitliche Arbeitsbelastung	180 h				
Lernziele Übungen	Anwendung Methoden der Mathematik zur Lösung typischer Fragestellungen der (phys.) Chemie in Theorie und Praxis.				
Inhalt der Übungen	Im Rahmen der Übungen werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gerechnet.				
Leistungskontrolle	Geprüfte Übungen				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - K. Dürrschnabel; <i>Mathematik für Ingenieure</i>; Teubner Verlag - N. Rösch; <i>Mathematik für Chemiker</i>, Springer Verlag - G. Brunner; <i>Mathematik für Chemiker</i>, Spektrum Akad. Verlag - J. Fuhrmann; <i>Übungsaufgaben zur Mathematik für Chemiker</i>, Wiley-VCH Verlag - K. Jug; <i>Mathematik in der Chemie</i>; Springer Verlag - L. Papula; <i>Mathematik für Chemiker</i>, Enke Verlag - L. Papula; <i>Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>, Band 1 & Band 2; Vieweg Verlag - H.-G Zachmann; <i>Mathematik für Chemiker</i>, Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und Übungen.
Sonstige Besonderheiten	---
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Kontakt	Allgemeinwissenschaften: rudolf.rupp@ohm-hochschule.de

Modultitel	Physik			Modul-Nr.	B007G12
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. B. Braun				
Nummer im Studienplan	7	Pflichtmodul			X
Regelsemester	1 und 2 / WS und SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	WS: Dr. Braun	SU / Ü	6	6	---
	SS: Dr. Braun, N. N.	P	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für physikalische Vorgänge - Fähigkeit diese Vorgänge mathematisch zu beschreiben, Anwendungen abzuleiten und aus der Beobachtung spezieller Vorgänge allgemeine Zusammenhänge zu erkennen - Sinn für Größenordnungen - Schnittstellen zur Chemie 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vorspann: Definition und Messung von physikalischen Größen; SI-System; Fehlerrechnung - Mechanik: Kinematik eines Massepunktes; Dynamik eines Massepunktes (Newtonsche Axiome, Kraft und Impuls, Arbeit und Energie, Impulserhaltung und Stoßgesetze); Drehbewegungen - Schwingungslehre: freie ungedämpfte Schwingung; gedämpfte Schwingungen; erzwungene Schwingungen und Resonanz; Überlagerung von Schwingungen - Wellenlehre: Eigenschaften; Ausbreitung von Wellen; Energiedichte und Energietransport; Überlagerung von Wellen; Dopplereffekt - Optik: Strahlenoptik: Reflexion, Brechung, Abbildungsgesetze v. Linse und Hohlspiegel; Wellenoptik: Beugung an Spalt und Gitter - Grenzen der klassischen Physik: Photoeffekt; Wärmestrahlung; Bohrsches Atommodell; Welle-Teilchen-Dualismus - Elektrizitätslehre: Leitfähigkeit fester Stoffe; Bändermodell; Halbleiter; pn-Übergang (Diode) 				
Übungen	Unterrichtsbegleitend werden Übungsaufgaben aus individuell zusammengestellter Aufgabensammlung gerechnet (mit ca. 90 Aufgaben).				

Skript / Arbeitsmittel	Am Ende des Semesters wird eine Kurzzusammenfassung der wichtigsten physikalischen Gesetze und Gleichungen herausgegeben
Zeitliche Arbeitsbelastung	180 h
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Praktische Erfahrung im Umgang mit Versuchsanordnungen zur Messung physikalischer Größen - Erkennen und Bewältigen messtechnischer Probleme - Anschauliche Vertiefung des Vorlesungsstoffs
Inhalt des Praktikums	<p>Es werden Versuche angeboten zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optik: Brechung; Abbildung mit Linsen; Bestimmung von Brennweite und Brechzahl; Aufbau einer Projektionseinrichtung; Beugung; Übungen am Spektrometer; Aufnahme und Eichung einer Dispersionskurve; kontinuierliche und Linienspektren - Mechanik: Drehbewegung; harmonische und gedämpfte Schwingung; Amplitudenresonanz - Wärmelehre: Wärmeübergang; Kühlung durch Konvektion und Strahlung; Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit; Thermometrie - Elektrizitätslehre: Spannungsteiler; Kennlinie einer Halbleiterdiode; einfache Schaltungen mit passiven Bauelementen; Geräte der elektrischen Messtechnik
Umfang des Praktikums	Jede(r) Studierende muss 5 vorgegebene Versuche vorbereiten, durchführen und auswerten. Mündlicher Leistungsnachweis (Kolloquium) à ca. 20 Minuten / Student.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden am Anfang des 2. Semesters ausgegeben
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Vollständige Durchführung von 5 Versuchen; vollständige und richtige Auswertung - Kolloquium (s.o.)
Literatur	<p><u>Unterricht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - E. Hering, R. Martin, M. Stohrer; <i>Physik für Ingenieure</i>; VDI Verlag - F. Kuypers; <i>Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler</i>, Wiley-VCH Verlag - P. A. Tipler, <i>Physik</i>; Spektrum Akademischer Verlag - H. J. Paus, <i>Physik in Experimenten und Beispielen</i>; Hanser-Verlag <p><u>Übungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - R. Fleischmann, G. Loos; <i>Übungsaufgaben zur Experimentalphysik</i>; Wiley-VCH Verlag - F. Heywang, H. Treiber; <i>Aufgabensammlung zur Physik</i>; Bernh. Friedr. Voigt <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - W. Walcher; <i>Praktikum der Physik</i>; B.G. Teubner Verlag - D. Geschke; <i>Physikalisches Praktikum</i>; B.G. Teubner Verlag

Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	Allgemeinwissenschaften: bernd.braun@ohm-hochschule.de

Modultitel	Quantitative Analytische Chemie (QAC)			Modul-Nr.	B008G2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. W. Stark				
Nummer im Studienplan	8	Pflichtmodul			X
Regelsemester	2 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stark	SU	2	3	---
	Dr. Stark, Dr. Kinkel,	P/S	4	3	6 x 4 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: --- Praktikum: Bestehen der Prüfung <i>Allgemeine Chemie 1</i> Erfolgreiche Teilnahme im Praktikum <i>Allgemeine Chemie 1</i> und <i>Stöchiometrie</i>				
Lernziele Unterricht	Theoretische Grundlagen zur Quantitativen Analytischen Chemie				
Unterrichtsinhalt	Lösungen, Elektrolytlösungen, Dissoziation, Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen, quantitative Behandlung von Säure-Base-Theorien, Fällungsreaktionen und Löslichkeitsprodukt, Komplexbildung, Indikatoren. Volumetrische Analysenverfahren und gravimetrische Methoden, sowie spezielle Methoden in der Volumetrie: Bestimmung schwacher Säuren oder Basen				
Seminar	Neben der Vorlesung findet ein Seminar zur Vertiefung des behandelten Stoffe und Überprüfung mittels Seminarklausuren statt. Das Bestehen der Seminarklausuren ist Voraussetzung zur Erlangung des Praktikumsscheines.				
Skript / Arbeitsmittel	Vorlesungsscript wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt. Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h				
Lernziele Praktikum	Die Studierenden kennen klassische naßchemische Methoden der analytischen Chemie: Gravimetrie, Säure-Basen-Titrationen, Redox-Titrationen, Komplexometrie, Ionenaustauscher. Die Studenten erlernen grundlegende analytische Arbeitsweisen und Fertigkeiten für exaktes analytisches Arbeiten im Labor, Quantifizierung nach DIN-Methoden, Fehlererkennung und Fehlerberechnung, Anfertigung ingenieurgemäßer Protokolle				
Inhalt des Praktikums	Wäge- und Pipettierversuche, Quantitative Bestimmung von ausgegebenen Analysenlösungen nach vorgegebenen Methoden und Erstellung von Analysenprotokollen zu den jeweils durchgeführten Versuchen.				

Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 Studenten) muss die vorgegebenen Versuche und die damit verbundenen mündlichen Kolloquien zu den Versuchen erfolgreich erledigen. Zusätzlich ist eine erfolgreiche Teilnahme der Seminarklausuren erforderlich.										
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.										
Leistungskontrolle	Eingangskolloquium vor jedem Versuch, Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch; Vortrag zur Praktikumsaufgabe.										
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.										
Zeitliche Arbeitsbelastung	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">SU</td> <td style="text-align: right;">90</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Praktikum</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: right;"><u>20</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Summe</td> <td style="text-align: right;">180</td> </tr> </table>	SU	90	S	10	Praktikum	60	Prüfungsvorbereitung	<u>20</u>	Summe	180
SU	90										
S	10										
Praktikum	60										
Prüfungsvorbereitung	<u>20</u>										
Summe	180										
Leistungskontrolle	Eingangskolloquium vor jedem Versuch, Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch; Vortrag zur Praktikumsaufgabe.										
Literatur	<p>Udo R. Kunze, Georg Schwedt Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, 5. überarbeitete Auflage, Wiley-VCH;</p> <p>E.Fluck, M. Becke-Goehring Einführung in die Theorie der quantitativen Analyse, 7. Auflage, Steinkopff Verlag Darmstadt</p> <p>Harris, D. C. Lehrbuch der Quantitativen Analyse« 1. Auflage 1998 (Nachdruck), Vieweg-Verlag, 2002; Jander, G. / Jahr, K. F., Maßanalyse, 16. Auflage, S. Hirzel-Verlag Stuttgart, 2003;</p>										
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.										
Sonstige Besonderheiten	---										
Kontakt	walter.stark@ohm-hochschule.de										

Modultitel	Analytische Chemie		Modul-Nr.	B009G34						
Untermoduletitel	Instrumentelle Analytik (9a)									
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. W. Stark									
Nummer im Studienplan	9a	Pflichtmodul		X						
Regelsemester	3 / WS	Wahlpflichtmodul								
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung					
	Dr. Stark	SU	2	3	---					
	Dr. Stark, Dr. Kinkel, Dr. Ebbert	P / S	2	2	P: 6 x 2 St.					
	SU : Seminaristischer Unterricht; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)									
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: --- P: - Bestehen der Prüfung Allgemeine Chemie 1 - Erfolgreiche Teilnahme im Praktikum Analytische Chemie 1									
Lernziele Vorlesung	Die Studierenden kennen moderne analytische Verfahren und wissen um deren Anwendungsgebiete und können die Standardmethoden zur Stoffidentifizierung und Stofftrennung anwenden. Sie kennen die Grundlagen und Funktionsweisen zu instrumentellen analytischen Verfahren der optischen, elektrochemischen und chromatographischen Analytik (UV-VIS-Photometrie, Potentiometrie, Konduktometrie, Chromatographie)									
Vorlesungsinhalt	Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie; Photometrie, Kalibrierung. Elektrochemische Sensoren, Potentiometrie. Chromatographische Trennmethode mit Schwerpunkt auf den Gebieten der Gaschromatographie. und Dünnschichtchromatographie.									
Übungen	Neben der Vorlesung finden Seminarklausuren zur Überprüfung des behandelten Stoffes statt. Das Bestehen der Seminarklausuren ist Voraussetzung zur Erlangung des Praktikumsscheines.									
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.									
Literatur zur Vorlesung	Harris, D. C., Lehrbuch der Quantitativen Analyse, 1. Auflage 1998, Vieweg-Verlag, 2002; Heller, W. / Naumer, H., Untersuchungsmethoden in der Chemie-Einführung in die moderne Analytik, 3. Auflage, WILEY-VCH Weinheim, 1996; Otto, Matthias, Analytische Chemie , Wiley-VCH									
Vor- und Nachbereitungsaufwand	V	80	S	10	Praktikum	40	Prüfungsvorbereitung	20	Summe	150

Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung, Übungen, Seminar und Praktikum
Lernziele Praktikum	Verständnis und Durchführung gängiger und moderner Analysenverfahren im Bereich UV-spektroskopischer, potentiometrischer und chromatographischer instrumenteller Analytik. Vergleich und Bewertung der erlernten Analysenmethoden und Beurteilung ihrer Leistungsfähigkeit, Strukturierung und Planung instrumenteller analytischer Verfahren.
Inhalt des Praktikums	Photometrische Konzentrationsermittlung mit Einstrahl- und Zweistrahl-Photometern sowie Lichtleiter-Photometer mit Tauchküvette. Automatisierte bzw. teilautomatisierte potentiometrische Konzentrationsbestimmungen mit unterschiedlichen Auswerteverfahren und deren Bewertung. Optimierung von chromatographischen bzw. gerätetechnischen Parametern in der GC und DC. Parallel zum Praktikum werden mündliche Kolloquien abgehalten. Das Bestehen sämtlicher Kolloquien ist Voraussetzung für die Erlangung des Praktikumsscheines.
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 Studenten) muss die vorgegebenen Versuche und die damit verbundenen Kolloquien erfolgreich erledigen. Zusätzlich ist eine erfolgreiche Teilnahme der Seminarklausuren erforderlich.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Leistungskontrolle	Eingangskolloquium vor jedem Versuch, Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch; Vortrag zur Praktikumsaufgabe.
Literatur	- H. Naumer, W. Heller; <i>Untersuchungsmethoden in der Chemie</i> – <i>Einführung in die moderne Analytik</i> ; Wiley-VCH Verlag - M. Otto; <i>Analytische Chemie</i> ; Wiley-VCH Verlag - D. C. Harris; <i>Lehrbuch der Quantitativen Analyse</i> ; Vieweg-Verlag
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	walter.stark@ohm-hochschule.de

Untermoduletitel	Strukturanalytik (9b)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Kinkel				
Nummer im Studienplan	9b	Pflichtmodul			X
Regelsemester	4 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kinkel	SU	2	2	---
	Dr. Kinkel, Dr. Stark	P	2	2	3 x 4 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Vorlesung: --- Praktikum: Erfolgreiche Teilnahme im Praktikum Analytische Chemie 2				
Lernziele Vorlesung	Die Studenten kennen die theoretische Grundlagen zu speziellen analytischen Methoden, in der Spurenanalytik und Umweltanalytik und die damit verbundenen Verfahren zur Probennahme, Aufschluß- und Anreicherungsverfahren und die Validierung der erhaltenen Ergebnisse.				
Vorlesungsinhalt	Probennahme, Probenaufschluß, Probenanreicherung, Validierung eines Analysenverfahrens. Grundlagen Massenspektrometrie, HPLC, GC-MS, LC-MS, ICP-OES.				
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Literatur zur Vorlesung	Otto, M., Analytische Chemie, Wiley-VCH, 3. Aufl., Weinheim, 2006 Kellner, R., J.-M. Mermet, Otto, M., Widmer, H.M., Analytical Chemistry, Wiley-VCH, 1998 Dunnivant, F.M., Environmental Laboratory Exercise for Instrumental Analysis and Environmental Chemistry, Wiley-Interscience, 2004				
Vor- und Nachbereitungsaufwand	V	50			
	S	10			
	Praktikum	40			
	Prüfungsvorbereitung	20			
	Summe	120			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung, Übungen, Seminar und Praktikum				
Lernziele Praktikum	Erlernen moderner analytischer Verfahren und Vorgehensweisen bei Fragestellungen aus der Umwelt- und Spurenanalytik, Verfahrensvalidierung				
Inhalt des Praktikums	Versuche zu GC-MS, LC-MS, verschiedene Formen der AAS, ICP-OES. Aufstellung eines Analysenplans, Probennahme, Probenaufbereitung, Durchführung der Messung und statistische Absicherung der Analysenergebnisse..				
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Leistungskontrolle	Mündliches Kolloquium zu jedem Versuch, Anfertigung eines				

	Ergebnisprotokolls
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Mündliches Kolloquium zu jeden Versuch - Anfertigen eines Ergebnisprotokolls
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - M. Otto; <i>Analytische Chemie</i>, Wiley-VCH Verlag - R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer; <i>Analytical Chemistry</i>, Wiley-VCH Verlag - F. M. Dunnivant; <i>Environmental Laboratory Exercise for Instrumental Analysis and Environmental Chemistry</i>, Wiley-Interscience, 2004
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	joachim.kinkel@ohm-hochschule.de

Modultitel	Bachelorarbeit	Modul-Nr.	B010G7		
Modulverantwortlicher	Dekan /Studiendekan AC				
Nummer im Studienplan	10	Pflichtmodul			X
Regelsemester	7 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	N. N.	P	6	12	---
	P: Praktikum				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Abgeleitetes Praxissemester				
Lernziele	Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung auf dem Gebiet der Angewandten Chemie selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu bearbeiten. Hierzu gehören die Strukturierung der Aufgabenstellung, die Zusammenstellung der erforderlichen Ressourcen und die Bearbeitung an Hand eines Zeit- und Ablaufplans. Die schriftliche Ausarbeitung ist nach dem Stand der Technik unter Verwendung moderner Darstellungsmethoden anzufertigen.				
Inhalt	Die Bachelorarbeit wird außerhalb der Hochschule oder in der Hochschule durchgeführt. Die Aufgabenstellung wird von den Professoren der Fakultät AC gestellt und durch die Prüfungskommission bestätigt. In bestimmten Fällen ist es möglich, die Bachelorarbeit thematisch mit der Praxissemester Tätigkeit zu verknüpfen. Der Studierende kann Vorschläge für ein Thema der Bachelorarbeit an die Prüfungskommission bzw. an einen Professor der Fakultät richten. Die Betreuung der Arbeit erfolgt durch den Themensteller. Bei experimentellen Arbeiten werden dem Studierenden ein Laborplatz und ausreichende Arbeitsmittel zur Verfügung gestellt. Die Arbeit soll aber überwiegend selbstständig angefertigt werden, die Kontaktzeit mit dem Aufgabensteller ist zu begrenzen. Die Prüfungskommission legt neben dem Themensteller auch den Zeitkorrektor fest, diese reichen ihre Die Ergebnisse der Arbeit werden in schriftlicher Form zusammen gefasst und 2 Exemplare der Arbeit in gebundener Form fristgerecht in der Fakultät abzugeben. Näheres zur Form und Gestaltung der Arbeit siehe Merkblatt für Bachelorarbeiten der Fakultät AC (siehe Homepage der Fakultät).				
Arbeitsmittel	Je nach Thema				
Zeitliche Arbeitsbelastung	360 h				
Literatur	Je nach Thema (wird u.U. vom Themensteller ausgegeben)				
Prüfungsmodalitäten	Die Note wird auf Vorschlag des Themenstellers und Betreuers der Arbeit sowie des Zweitkorrektors von der Prüfungskommission				

	festgelegt.
Sonstige Besonderheiten	
Kontakt	eberhard.aust@ohm-hochschule.de

Modultitel	Grundlagen der Biochemie	Modul-Nr.	B011G34		
Untermoduletitel	Biochemie 1 / Biologie (11a)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Ebbert				
Nummer im Studienplan	11	Pflichtmodul			X
Regelsemester	3 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Ebbert	SU	4	6	
	Dr. Dorn	SU	2		
	Dr. Ebbert , Dr. Dorn	P / S	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Vorraussetzung für den Eintritt in den zweiten Studienabschnitt				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Umfassender Überblick über Aufbau und Eigenschaften von Biomolekülen - Überblick über Feinbau und wichtigste Stoffwechselfunktionen lebender Zellen - Einblick in Schlüsselprozesse des Naturhaushalt - Fähigkeit, biochemische Vorgänge zu erfassen und einfache biochemische Fragestellungen eigenständig zu bearbeiten 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Lipiden, Aminosäuren, Nucleinsäuren - Proteinstrukturen, Eukaryonten- und Prokaryonten-Cytologie, Grundlagen der Enzymfunktion, Speicherung und Expression genetischer Information - Energiestoffwechsel-Prinzipien: Phototrophie; Chemotrophie (Gärung, aerobe Atmung und anaerobe Atmung) - Grundlagen zum biosphärischen Energiehaushalt und zu ökologischen Kreisläufen (C, O und N) 				
Skript / Arbeitsmittel	<p>Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt</p> <p>Sonstige Arbeitsmittel werden als Vervielfältigung direkt ausgegeben.</p>				
Zeitliche Arbeitsbelastung	180 h				
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums				
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der chemischen Eigenschaften wichtiger Biomoleküle (Lipide, Kohlenhydrate, Proteine, Nucleinsäuren, Chloroplastenpigmente) - Verständnis enzymatischer Reaktionen und Fähigkeit, selbständig Enzymtests durchzuführen 				

Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Chemische Charakterisierung von Kohlenhydraten, Nukleinsäuren, Lipiden, - Eigenschaften von Aminosäuren und Proteinen - Pflanzliche Inhaltsstoffe (Charakterisierung und Trennung der Pigmente) - Wirkungsweise, Substrataffinität und -spezifität von Enzymen am Beispiel von Alkohol-Dehydrogenase und Proteasen
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2-3) Studenten muss 5 vorgegebene Versuchsblöcke bewältigen.
Inhalt des Seminars	Zu Beginn des Praktikums findet eine kurze Einführung zu den Praktikumsversuchen statt.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch - Kolloquien zu den Versuchen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L.Stryer; <i>Biochemie</i>; Spektrum Akademischer Verlag - D. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt; <i>Biochemie</i>; Wiley-VCH Verlag
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	ronald.ebbert@ohm-hochschule.de alfred.dorn@ohm-hochschule.de

Untermoduletitel	Biochemie 2 (11b)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Ebbert				
Nummer im Studienplan	11b	Pflichtmodul			X
Regelsemester	4 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Ebbert	SU	2	2	---
	Dr. Ebbert	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)					
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Vertieftes Verständnis des Kohlenhydrat-, Lipid-, Aminosäure- und Nukleotidstoffwechsels und der Erzeugung und Speicherung von Energie in biologischen Systemen - Fähigkeit, auch komplexe biochemische Fragestellungen zu erfassen und weitgehend eigenständig zu bearbeiten 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vitamine und Cofaktoren - Abbau und Biosynthese von Kohlenhydraten - Energiestoffwechsel (Tricarbonsäurezyklus, Atmung, Gärungen) - Photosynthese - Biosynthese und Abbau von Aminosäuren - Biosynthese und Abbau von Lipiden - Membranen und Kanäle - Biosynthese und Abbau von Nukleotiden 				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentelles Erarbeiten biochemischer Grundlagen des Kohlenhydratabbaus, der Atmung und des Lipidstoffwechsels - Fähigkeit, enzymatische Verfahren für die Analytik von Naturstoffen einzusetzen - Kenntnis grundlegender Methoden der Proteinbiochemie 				
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Charakterisierung von Enzymreaktionen: Gleichgewichtslage; Km-Wert; Hemmung - Bestimmung von Metaboliten mit enzymatischen Methoden: direkte und gekoppelte Enzymtests - Isolierung von Proteinen, Bestimmung der Aktivität - Gelelektrophorese von Proteinen (SDS-PAGE) - Lipidanalysen, Bestimmung freier und gebundener Lipide (Cholesterin, Fettsäuren) 				
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 - 3 Studenten) muss 5 vorgegebene Versuchsblöcke bewältigen.				

Inhalt des Seminars	Zu Beginn des Praktikums findet eine kurze Einführung zu den Praktikumsversuchen statt.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	- Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch - Kolloquien zu den Versuchen
Literatur	- J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L.Stryer; <i>Biochemie</i> ; Spektrum Akademischer Verlag - D. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt; <i>Biochemie</i> ; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	ronald.ebbert@ohm-hochschule.de

Modultitel	Grundlagen der Chemischen Technik	Modul-Nr.	B012G36		
Untermoduletitel	Grundoperationen der Chemischen Technik (12a)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. S. Bartsch				
Nummer im Studienplan	12a	Pflichtmodul			X
Regelsemester	3 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Bartsch	V	3	3	---
	Dr. Bartsch	P	3	3	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: Bestehen der Prüfung <i>Physikalische Chemie 1</i> P: - Bestehen der Prüfung <i>Physikalische Chemie 1</i> - Sicherheitsbelehrung				
Lernziele Vorlesung	Fähigkeit zum Erstellen und Interpretieren normgerechter Abbildungen chemischer Anlagen. Kenntnis der Funktionsweise verfahrenstechnischer Grundoperationen und deren Zusammenwirkungen in chemischen Fabrikationsanlagen. Kenntnis der Grundlagen der Fluidmechanik von Rohrströmungen. Fähigkeit zur Berechnung von Druckverlust und Anlagenkennlinien bei der stationären Rohrströmung. Fähigkeit der Auswahl und Bewertung von Pumpenbauformen basierend auf Pumpenkennlinien. Fähigkeit zur Berechnung der Auslegungsgrößen von Fluid-Fluid-Wärmeübertragern auf der Basis der stationären Wärmebilanz. Kenntnis der Grundlagen der Stofftrennung durch Destillation. Fähigkeit der grundlegenden Bilanzierung chemisch-technischer Prozesse unter Berücksichtigung der Kenngrößen Umsatz, Selektivität und Ausbeute. Kenntnis der Zusammenhänge von Reaktionslaufzahl und Umsatzgrad bei stöchiometrisch einfachen Reaktionen. Kenntnis der Bedeutung der Reaktionskinetik und der Ermittlung formalkinetischer Daten aus entsprechenden Experimenten. Fähigkeit der Fehlerrechnung, Regressionsrechnung und –bewertung. Fähigkeit zum effizienten Einsatz der Rechner-technik für Auswertung, Dokumentation und Präsentation von Versuchsergebnissen.				
Vorlesungsinhalt	Abbildungen chemischer Anlagen, Fließbilder, Mengen- u. Energiestrombilder, Ablaufpläne. Verfahrenstechnische Grundoperationen und deren Funktionsweisen. Strömung von Fluiden in Rohrleitungen, Druckverlust und Anlagenkennlinien. Fördern von Flüssigkeiten, Pumpenbauformen und -kennlinien, Kavitation. Siedediagramme und Destillation. Wärmebilanz stationärer Fluid-Fluid-Wärmeaustauscher. Grundlagen der Material-Bilanzierung chemisch-technischer Prozesse unter Berücksichtigung der Kennzahlen Umsatz, Selektivität und Ausbeute. Grundlagen der Reaktionskinetik. Grundlagen der Fehlerrechnung, Zufallsfehler und Gaußverteilung. Lineare				

	Regression und Bewertungsmethoden.
Übungen	Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gerechnet.
Skript / Arbeitsmittel	Ein Skript zum Unterricht wird gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h
Lernziele Praktikum	Kenntnis der Zusammenhänge von Anlagenkennlinien, Pumpenkennlinien und des stationären Betriebspunktes. Kenntnis von Messgeräten für Druck und Durchfluss und deren Kalibrierung. Fähigkeit zur Vorausberechnung von Druckverlusten. Kenntnis der Grundlagen der Wärmeübertragung in stationär durchströmten Wärmeaustauschern. Dimensionierung von Wärmeaustauschern. Kenntnis der Bestimmung formalkinetischer Größen aus experimentellen Daten. Fähigkeit zur Interpretation von Siedediagrammen für die destillative Stofftrennung. Fähigkeit der Bilanzierung Chemisch-technischer Grundoperationen.
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - praktischer Versuch zu Rohrströmung, Druckverlust, Pumpenkennlinie - praktischer Versuch zur Reaktionskinetik - Übungsrechnung zur destillativen Stofftrennung - Übungsrechnung zur Wärmeübertragung - Seminar zur Erstellung der Protokolle
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 Studierende) muss einen Versuch zur Rohrströmung und einen Versuch zur Reaktionskinetik durchführen und darüber jeweils eine schriftliche Ausarbeitung der Auswertung inklusive einer zugehörigen Dimensionierungsrechnung erstellen. Zu den Themen Stofftrennung durch Destillation, Wärmeübertragung und Anlagenbilanzierung werden von jeder Gruppe (2 Studierende) Projektaufgaben bearbeitet und schriftlich ausgearbeitet.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	Abschlusskolloquium über die Inhalte des Praktikums
Literatur	<p>/1/ W.R.A. Vauk, H.A. Müller, Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1978; [heute herausgegeben vom VCH, Weinheim]</p> <p>/2/ U. Onken, A. Behr, Chemische Prozeßkunde (Lehrbuch der Technischen Chemie Bd. 3), Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1996;</p> <p>/3/ E. Ignatowitz, Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 1992</p> <p>/4/ W. Bierwerth, Tabellenbuch Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 1997</p> <p>/5/ VDI Wärmeatlas, Springer Verlag, Berlin....., 1997</p> <p>/6/ Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, B2/B3/B4</p>

	VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1988
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung, Übungen und des Praktikums
Sonstige Besonderheiten	---
Zeitliche Arbeitsbelastung	90h Vorlesung, 60h Praktikum
Kontakt	stephan.bartsch@ohm-hochschule.de

Untermoduletitel	Mechanische Verfahrenstechnik (12b)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. U. Teipel				
Nummer im Studienplan	12b	Pflichtmodul			X
Regelsemester	7 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Teipel	SU	2	2	---
	Dr. Teipel	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: --- P: Sicherheitsbelehrung				
Lernziele Unterricht	Die Studierenden verstehen die Eigenschaften partikulärer Materialien und disperser Systeme und lernen die verschiedenen Methoden der Partikelgrößenanalyse kennen. Sie lernen die Phänomene an Phasengrenzen und die interpartikulären Wechselwirkungen kennen. Sie beherrschen die Auslegung, die prozesstechnischen Besonderheiten, die Bilanzierung und die Bewertung von Misch- und Rührprozessen, Zerteilung- und Trennprozessen. Sie sind in der Lage je nach Anforderungsprofil den Prozess auszuwählen und auszulegen. Sie können rheologische Eigenschaften von Fluiden mit nichtlinearem Materialverhalten ermitteln und bewerten.				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Charakterisierung partikulärer Materialien und disperser Systeme, Partikelgrößenanalyse - Grundlagen von Mehrphasenströmungen - Materialverhalten von Fluiden, Rheologie - Partikelwechselwirkungen - Durchströmung von Partikelschichten - Rühren und Mischen - Zerteilungsprozesse (Zerkleinerung, Zerstäubung) - Fest-Flüssig-Trennung - Sieb- und Strömungsklassierung 				
Übungen	Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gerechnet				
Skript / Arbeitsmittel	Kopiervorlage wird zu Veranstaltungsbeginn verteilt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	Die Studierenden verstehen die Eigenschaften partikulärer Materialien und lernen verschiedene Methoden zur Ermittlung von Partikelgrößenverteilungen kennen. Sie können nichtlineare Eigenschaften von fluiden Materialien messen und bewerten. Sie beherrschen die Auslegung, messtechnische Erfassung und Bewertung von Misch- und Rührprozessen, sowie von Zerkleinerungsprozessen				

Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Einzelpartikelcharakterisierung - Partikelgrößenanalyse: Siebung; Sedimentation; Laserbeugungsspektrometrie; Bildanalyse - Spezifische Oberfläche: Gasadsorption; Durchströmungsmethode - Dichtebestimmung: Pyknometer; Schütt- und Stampfdichte - Rheologie: stationäre Scherströmung; Materialeigenschaften; Newtonsche und Nicht-Newtonsche Fluide - Rührtechnologie - Feststoffzerkleinerung - Fest/Flüssig-Trenntechnik
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe muss 4 vorgegebene Versuche durchführen, je Versuch einen Bericht anfertigen und die Ergebnisse in einem Vortrag präsentieren. Das Praktikum schließt mit einem Kolloquium ab.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden zu Beginn als Kopiervorlage ausgegeben.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Eingangskolloquium vor jedem Versuch - Anfertigung von Berichten zu jedem Versuch - Vortrag.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - F. Löffler, F. Raasch; <i>Grundlagen der Mechanische Verfahrenstechnik</i>; Vieweg Verlag - M. Bohnet; <i>Mechanische Verfahrenstechnik</i>; Wiley-VCH Verlag - M. Stieß; <i>Mechanische Verfahrenstechnik</i>, Bd. 1 und 2; Springer Verlag - H. Schubert; <i>Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik</i>; Wiley-VCH Verlag, Weinheim
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts, Übungen und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	ulrich.teipel@ohm-hochschule.de

Modultitel	Organische Chemie			Modul-Nr.	B013G34
Untermoduletitel	Einführung in die Synthesechemie (13a)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. T. Herold				
Nummer im Studienplan	13a	Pflichtmodul			X
Regelsemester	3 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
13 a	Dr. Herold	SU / Ü	2	3	---
13 a	Dr. Herold, Dr. Dorn	P / S	4	3	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: Prüfung Organische Chemie 6a P: Prüfung Organische Chemie 6a				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, einfache chemische Strukturen zu bestimmen - Erweiterte Kenntnis der Chemie der wichtigsten Stoffgruppen - Überblick über Verwendung/Einsatz der wichtigsten Stoffgruppen in der industriellen Praxis 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Ermittlung der Struktur organischer Moleküle mittels NMR-, IR- und UV/VIS-Spektroskopie - Ergänzung der Chemie der funktionellen Gruppen aus dem Modul Organische Chemie 1 - Farbstoffe, Pharmaka, Pflanzenschutzmittel, Kosmetika, Elektronik-Chemikalien, etc. 				
Übungen	<p>Im Rahmen des Unterrichts werden Übungsaufgaben gestellt und Musterlösungen gemeinsam erarbeitet. Auf der Webseite werden Übungsaufgaben gestellt und Lösungen angeboten. Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt.</p> <p>Gegen Semesterende wird eine freiwillige Übungseinheit, genannt „Tafelrunde“, angeboten.</p>				
Skript / Arbeitsmittel	Ein Skript zum Unterricht (Idee: Lückentext) wird in Form von PDF-Files im Internet der FH und in gebundener Form zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h				
Lernziele Praktikum	<p>Fertigkeiten beim Umgang mit festen, flüssigen und gasförmigen Chemikalien und beim Aufbau komplexer Apparaturen. Durchführung von Reaktionen unter verschiedensten Reaktionsbedingungen. Methodenkenntnis zur Verfolgung von Reaktionen mit Hilfe der In-Prozess-Kontrolle. Fertigkeiten bei der Trennung von Stoffgemischen (Destillation, Kristallisation, Chromatographie, Sublimation etc.). Methodenkenntnisse bei der Ermittlung der Struktur von Molekülen. Kenntnis der fachgerechten Entsorgung von Chemikalien.</p>				
Inhalt des Praktikums	Praxisnahe Synthese, Trennung und Charakterisierung von				

	Molekülen im Hinblick auf Erlernung der wichtigsten Methoden des Synthesehandwerks. Fachgerechte Entsorgung der Chemikalien. Führen eines Laborjournals.
Umfang des Praktikums	
Inhalt des Seminars	Vor- und Nachbereitung des jeweils durchzuführenden und durchgeführten Praktikumsversuches unter Berücksichtigung der Lernziele.
Praktikumsunterlagen	- H. G. O. Becker, W. Berger, G. Domschke; Organikum; Wiley- VCH Verlag
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h
Leistungskontrolle	- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar - korrekt geführtes Laborjournal mit Versuchsbeschreibung - Abschlusskolloquium über den Praktikums- und Seminarstoff
Literatur	Unterricht: - K.P.C. Vollhardt, N. E. Schore; <i>Organische Chemie; + Aufgabenbuch mit Lösungen</i> , Wiley-VCH Verlag (ISBN 3-527-29819-3) - J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers; <i>Organic Chemistry; + Aufgabenbuch mit Lösungen</i> ; Oxford University Press (ISBN 0-19-850346-6) - H. R. Christen, F. Vögtle; <i>Organische Chemie; Teil I, I,III + Aufgabenbuch mit Lösungen</i> ; Salle und Sauerländer Verlag - H. Beyer, W. Walter; <i>Lehrbuch der Organischen Chemie</i> ; Hirzel Verlag - H. P. Latscha, H. A. Klein; <i>Organische Chemie, Basiswissen II</i> ; Springer Verlag (ISBN 3-540-60488-X) Praktikum: - H. G. O. Becker; <i>Organikum</i> ; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über den gesamten Unterrichtsstoff. Hilfsmittel: Molekülmodelle und Taschenrechner ohne Textspeicher
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	thomas.herold@ohm-hochschule.de

Untermoduletitel	Synthesestrategie (13b) Datenbankrecherche (13c)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. T. Herold				
Nummer im Studienplan	13b + c	Pflichtmodul			X
Regelsemester	4 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
Synthesestrategie 13b	Dr. Herold	SU	2	3	---
Synthesestrategie 13b	Dr. Herold, Dr. Wehnert	P	4	3	
Datenbankrecherche 13c	N. N.	Ü	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen Organische Chemie III (nach Prüfungsordnung)	V: Prüfung Organische Chemie 6a P: Prüfung Organische Chemie 6a				
Lernziele Unterricht Organische Chemie III	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterte Kenntnis der Chemie der wichtigsten Stoffgruppen - Kenntnis der Herstellung optisch aktiver Verbindungen. - Kenntnis der Grundlagen der Retrosynthese - Überblick über die Verwendung/Einsatz der wichtigsten Stoffgruppen in der industriellen Praxis 				
Unterrichtsinhalt Organische Chemie III	<ul style="list-style-type: none"> - Ergänzung der Chemie der funktionellen Gruppen aus den Modulen Organische Chemie 1 und 2 - - Retrosynthetische Übungen zur Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse der Chemie der funktionellen Gruppen an Beispielen aus der industriellen Praxis. - 				
Übungen	<p>Im Rahmen des Unterrichts werden Übungsaufgaben gestellt und Musterlösungen gemeinsam erarbeitet. Auf der Webseite werden Übungsaufgaben gestellt und Lösungen angeboten. Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt.</p> <p>Gegen Semesterende wird eine freiwillige Übungseinheit, genannt „Tafelrunde“, angeboten.</p>				
Skript / Arbeitsmittel	Ein Vorlesungsskript (Idee: Lückentext) wird in Form von PDF-Files im Internet der FH und in gebundener Form zur Verfügung gestellt.				
Literatur Organische Chemie III	<u>Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"> - K.P.C. Vollhardt, N. E. Schore; <i>Organische Chemie</i>; + Aufgabenbuch mit Lösungen, Wiley-VCH Verlag (ISBN 3-527-29819-3) - J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers; <i>Organic Chemistry</i>; + Aufgabenbuch mit Lösungen; Oxford University Press (ISBN 0-19-850346-6) - H. R. Christen, F. Vögtle; <i>Organische Chemie</i>; Teil I, I,III + Aufgabenbuch mit Lösungen; Salle und Sauerländer Verlag 				

	<p>- H. Beyer, W. Walter; <i>Lehrbuch der Organischen Chemie</i>; Hirzel Verlag</p> <p>- H. P. Latscha, H. A. Klein; <i>Organische Chemie, Basiswissen II</i>; Springer Verlag (ISBN 3-540-60488-X)</p> <p><u>Praktikum:</u></p> <p>- H. G. O. Becker; <i>Organikum</i>; Wiley-VCH Verlag</p>
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigkeit im Umgang mit Chemikalien und komplexen Apparaturen - Beherrschung der Arbeiten unter Schutzgas, bei hohen Drucken, hohen und tiefen Temperaturen - Methodenkenntnis zur Verfolgung von Reaktionen mit Hilfe der In-Prozess-Kontrolle - Kenntnis der fachgerechten Entsorgung von Chemikalien - Fertigkeit, online Stoffeigenschaften, Reaktionsmethoden und Synthesevorschriften zu recherchieren
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Synthese von komplexen Verbindungen unter Einsatz unterschiedlichster Apparaturen und Chemikalien. - Online- and Offline-Recherche (CAS, Beilstein). - Führen eines Laborjournals.
Umfang des Praktikums	
Inhalt des Seminars	Vor- und Nachbereitung des jeweils durchzuführenden und durchgeführten Praktikumsversuches unter Berücksichtigung der Lernziele.
Praktikumsunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikumsbuch aus dem OC 2 - Praktikum - H. G. O. Becker; <i>Organikum</i>; Wiley-VCH Verlag
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung) Datenbankrecherche	6a
Lernziele Datenbankrecherche	<p>Überblick über das naturwissenschaftliche Literaturwesen.</p> <p>Vertiefte Kenntnisse zur Entwicklung von Suchstrategien.</p> <p>Fertigkeiten beim Auffinden von chemisch, biochemisch, technisch und physikalisch-chemisch relevanten Informationen.</p> <p>Grundlagen des Patentwesens.</p>
Inhalte Datenbankrecherche	<p>Vermittlung der Bedeutung der Literaturrecherche.</p> <p>Entwicklung von Suchstrategien für unterschiedlichste Fragestellungen.</p> <p>Recherche in CAS (SciFinder), Beilstein, Gmelin, Houben-Weyl, Protein-Datenbanken, Struktur-Datenbanken, Recherche über das FIZ, etc.</p> <p>Recherche in der Patentliteratur.</p>
Arbeitsmittel	<p>Skript zur Vorlesung</p> <p>Literatur in der Bibliothek</p>
Leistungskontrolle	Beurteilung der zu erbringenden Leistungsnachweise.

Datenbankrecherche	
Literatur Datenbankrecherche	E. ZASS, Chemische Weltliteratur auf CD-ROM, Nachr. Chem.Tech.Lab. 1991 ,39,1152 LOEWENTHAL, H.J.E.; ZASS, E.: Der clevere Organiker, Johann Ambrosius Barth, Edition Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1993.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über den gesamten Unterrichtsstoff. Hilfsmittel: Molekülmodelle und Taschenrechner ohne Textspeicher
Sonstige Besonderheiten	keine
Kontakt	thomas.herold@ohm-hochschule.de

Modultitel	Physikalische Chemie			Modul-Nr.	B014G34
Untermoduletitel	Thermodynamik reiner Stoffe und Mischungen (14a)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Jacob				
Nummer im Studienplan	14a	Pflichtmodul		X	
Regelsemester	3 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Jacob/ Dr. Konrad (jährlicher Wechsel)	SU / Ü	2	3	---
	Dr. Jacob, Dr. Konrad, Dr. Aust	P	2	2	P: 6 x 4 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: keine P: - Bestehen der Prüfung <i>Physikalische Chemie 1</i> - Erfolgreiche Teilnahme im Praktikum <i>Quantitative Anorganische Chemie</i>				
Lernziele Unterricht	- Verständnis für Methoden der Thermodynamik zur Beschreibung des Verhaltens reiner Stoffe und Mischungen / Lösungen. Diskussion findet exemplarisch an binären Systemen statt. - Fähigkeit zur Anwendung fundamentaler Beziehungen zur Lösung typischer Fragestellungen in Labor und Produktion.				
Unterrichtsinhalt	- Einkomponentensysteme: Aufbau und Interpretation von Phasendiagrammen; Berechnung der Änderung thermodynamischer Größen für Phasenübergänge (Verdampfen, Schmelzen, Sublimation, Modifikationsumwandlung) - Thermodynamik binärer Mischungen: Beschreibung des Mischungsvorganges mit Hilfe der thermodynamischen Mischungsgrößen am Beispiel idealer Mischsysteme; Beschreibung und molekulare Deutung des Abweichens realer Mischungen. - Binäre Flüssigkeitsmischungen: Verhalten idealer und realer Mischungen in Abhängigkeit von Druck und Temperatur (Siede, Dampfdruck und Gleichgewichtsdiagramm – Siedepunkteerniedrigung bzw. –erhöhung; Mischungslücke); Trennung von Flüssigkeitsmischungen durch Destillation, fraktionierte Destillation, Rektifikation, azeotrope Destillation. - Lösen von Feststoffen und Gasen: Kolligative Effekte (Dampfdruckerniedrigung, Siedepunktserhöhung, Gefrierpunktserniedrigung, Osmotischer Druck); Löslichkeit von Gasen in Abhängigkeit von Druck und Temperatur; Löslichkeit von Feststoffen in Abhängigkeit von Druck, Temperatur und Ionenstärke. - Binäre Feststoffmischungen: Schmelztemperatur in Abhängigkeit der Mischungszusammensetzung; thermische Analyse.				
Übungen	Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gerechnet.				

	Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt.
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für theoretische Modellvorstellungen und experimentelle Methoden der physikalischen Chemie - Förderung der Fertigkeit in der selbständigen Anwendung experimenteller Methoden zur Lösung chemischer und chemisch-technischer Fragestellungen.
Inhalt des Praktikums	<p>Das Praktikum setzt den Stoff des Moduls <i>Physikalische Chemie 1</i> voraus. Es werden Versuche angeboten zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamik chemischer Reaktionen: Neutralisations- und Verbrennungsenthalpie; Zersetzungsreaktionen - Thermodynamik reiner Stoffe: Oberflächenspannung; Verdampfungsenthalpie - Thermodynamik binärer Mischungen / Lösungen: Kryoskopie; Siedediagramm; Dampfdruck- und Schmelzdiagramm; Oberflächenspannung - Elektrochemie: Zellspannung; Aktivitätskoeffizient von Elektrolyten
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 Studenten) muss 6 vorgegebene Versuche bewältigen.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form eines Skriptes zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Eingangskolloquium vor jedem Versuch - Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch
Literatur zur Vorlesung und zum Praktikum	<p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - P.W. Atkins; <i>Physikalische Chemie</i>; Wiley-VCH Verlag - R. Reich; <i>Thermodynamik, Grundlagen und Anwendungen in der allgemeinen Chemie</i>; Wiley-VCH Verlag <p><u>Übungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - P.W. Atkins, C.A. Trapp; <i>Arbeitsbuch zur Physikalischen Chemie, Lösungen zu den Aufgaben</i>; Wiley-VCH Verlag - J. Blahous; <i>Übungsbuch zur Physikalischen Chemie</i>; Springer Verlag <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - K.-H. Jacob; <i>Praktika der Physikalischen Chemie (Script)</i>; Fachhochschule Nürnberg
Prüfungsmodalitäten	120-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterricht und des Praktikums
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	karl-heinz.jacob@ohm-hochschule.de eberhard.aust@ohm-hochschule.de reinhard.konrad@ohm-hochschule.de

Untermoduletitel	Kinetik (14b)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Jacob				
Nummer im Studienplan	14b	Pflichtmodul			X
Regelsemester	4 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Jacob / Dr. Konrad (jährlicher Wechsel)	SU	4	4	---
	Dr. Jacob, Dr. Konrad, Dr. Aust	P	2	2	P: 6 x 4 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: keine P: - Bestehen der Prüfung <i>Physikalische Chemie 1</i> - Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum <i>Quantitative Anorganische Chemie</i>				
Lernziele Unterricht	Verständnis für theoretische Methoden der physikalischen Chemie zur Beschreibung des zeitlichen Ablaufs chemischer Reaktionen und physikalischer Prozesse (Formalkinetik), sowie des Verhaltens von Ionen im elektrischen Feld (Leitfähigkeit) bzw. des Verhaltens ungeladener Teilchen im Temperatur-, Druck- oder Konzentrationsgradienten				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Bewegungskinetik: Verhalten von Gasen im Temperatur- (Wärmeleitfähigkeit), Druck- (Viskosität) oder Konzentrationsgradienten (Diffusion) - Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen: Leitfähigkeit starker (Kohlrausch-Gesetz) und schwacher Elektrolyte (Ostwaldsches Verdünnungsgesetz); Zusammenhang von Hittorfscher Überföhrungszahl, Ionenbeweglichkeit und Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen - Chemische Reaktionskinetik: Formalkinetik von Folge- und Parallelreaktionen sowie Enzymkinetik; Einfluss von Diffusion auf die Kinetik (heterogene Reaktionen und Reaktionen an Oberflächen); Einfluss von Temperatur, Lösemittel und Ionenstärke auf Reaktionsgeschwindigkeit (Theorie des aktivierten Übergangskomplexes) - Ad- und Desorption: Adsorptionsisothermen für Adsorption aus Flüssigkeiten und Gasen (Langmuir, Freundlich, BET) 				
Übungen	Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gerechnet. Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt.				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				

Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für theoretische Modellvorstellungen und experimentelle Methoden der physikalischen Chemie - Förderung der Fertigkeit in der selbständigen Anwendung experimenteller Methoden zur Lösung chemischer und chemisch-technischer Fragestellungen.
Inhalt des Praktikums	<p>Das Praktikum setzt den Stoff des Moduls <i>Physikalische Chemie 1</i>. voraus. Es werden Versuche angeboten zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gaskinetik: Gasviskosität; Flüssigkeitsviskosität - Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen: Leitfähigkeit starker (und schwacher Elektrolyte, Hittorfscher Überföhrungszahl) - Chemische Reaktionskinetik: Reaktionen 0., 1., 2. Ordnung; Enzymkinetik; Gleichgewichtsreaktionen; T-Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit - Ad- und Desorption: Adsorption von Farbstoffen aus Lösungen (Langmuir, Freundlich); Adsorption aus der Gasphase (BET)
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 Studenten) muss 6 vorgegebene Versuche bewältigen.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form eines Skriptes zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Eingangskolloquium vor jedem Versuch - Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch
Literatur	<p><u>Unterricht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - P.W. Atkins; <i>Physikalische Chemie</i>; VCH-Verlag - R. Reich; <i>Thermodynamik, Grundlagen und Anwendungen in der allgemeinen Chemie</i>; VCH-Verlag <p><u>Übungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - P.W. Atkins, C.A. Trapp; <i>Arbeitsbuch zur Physikalischen Chemie, Lösungen zu den Aufgaben</i> ; VCH-Verlag - J. Blahous; <i>Übungsbuch zur Physikalischen Chemie</i>; Springer Verlag <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - K.-H. Jacob; <i>Praktika der Physikalischen Chemie (Script)</i>; Fachhochschule Nürnberg
Prüfungsmodalitäten	120-minütige schriftliche Prüfung über den Inhalt des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	karl-heinz.jacob@ohm-hochschule.de eberhard.aust@ohm-hochschule.de reinhard.konrad@ohm-hochschule.de

Modultitel	Werkstofftechnik			Modul-Nr.	B015G6
Untermoduletitel	Anorganische Werkstoffe (15a)				
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. W. Stark				
Nummer im Studienplan	15a	Pflichtmodul			X
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stark	SU	4	4	---
	SU: Seminaristischer Unterricht				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis der Eigenschaften von Werkstoffen auf werkstoffwissenschaftlicher Grundlage - Fähigkeit, durch Werkstoffe verursachte Probleme zu erkennen und zu lösen 				
Unterrichtsinhalt	Aufbau und Eigenschaften von Werkstoffen; Mikro-und-Makrostruktur; Baufehler; Prüfverfahren; Hochleistungswerkstoffe; Beschichtungsverfahren und Korrosion				
Skript / Arbeitsmittel	Folien stehen in digitalisierter Form zum download zur Verfügung				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - W. Bergmann; <i>Werkstofftechnik 1</i>; Hanser Verlag - J. F. Shackelford; <i>Grundlagen der Werkstofftechnik für Ingenieure</i>; Pearson Studium - D. R. Askeland; <i>Materialwissenschaften. Grundlagen, Übungen, Lösungen</i>; Spektrum Verlag 				
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.				
Sonstige Besonderheiten	---				
Kontakt	walter.stark@ohm-hochschule.de				

Untermoduletitel	Polymere Werkstoffe (15b)			
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. G. Wehnert			
Nummer im Studienplan	15b	Pflichtmodul	X	
ECTS-Leistungspunkte	5	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	7 / WS	Wahlmodul		
Veranstaltung	Professor	Art	SWS	LP
Polymere Werkstoffe	Dr. Wehnert	V	2	2
	Dr. Wehnert	P / S	2	2
	V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)			
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: P: Sicherheitsbelehrung			
Lernziele Vorlesung	Aufzeigen des Zusammenhangs zwischen der Struktur der Polymere und den daraus resultierenden Kunststoffeigenschaften, Besonderheiten der Polymere, Kunststoffe als vielfältige Werkstoffe für die moderne Technik			
Vorlesungsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Theorie der Makromoleküle; Molekulargewichtsverteilung; Polymerisationsgrad; Gelpermeations-Chromatographie Struktur der Makromoleküle: Thermoplaste; Elastomere; Duromere - Charakteristische Übergangstemperaturen: Glastemperatur; Fließtemperatur; Schmelztemperatur; Zersetzungstemperatur - Statistisches Knäuel; Orientierung und Kunststoffeigenschaften - Teilkristalline Thermoplaste; Taktizität - Elastomere und Entropie-Elastizität - Additive; Polymerblends; Copolymere Kunststoffverarbeitung: Aufbereitung, Walzen, Pressen, Extrusion, Spritzgießen Kunststoffprüfung 			
Übungen	■			
Vorlesungsskript / Arbeitsmittel	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.			
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung, Seminare und des Praktikums			
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der wichtigsten Verfahren zur Aufbereitung und Verarbeitung von Kunststoffen, - Kennenlernen der drei Kunststoffklassen Thermoplaste, Elastomere und Duromere, - Verständnis für die Bedeutung der Kunststoffprüfung zur Materialcharakterisierung 			

Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Kunststoffaufbereitung: Mischen, Walzen - Kunststoffverarbeitung: Pressen, Extrudieren, Spritzgießen - Kunststoffprüfung: Zugprüfung, Härteprüfung, Schlagbiegeprüfung, Schmelzflußindex
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (max. 10 Studenten) muss die vorgegebenen Versuche durchführen. Über die Praktikumsaufgabe ist in dem parallel stattfindenden Seminar ein Vortrag zu halten.
Inhalt des Seminars	Parallel zum Praktikum findet ein Seminar statt, in dem die Studenten in konzentrierter Form über den Stoff des jeweiligen Versuches unterrichtet werden.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Eingangskolloquium vor jedem Versuch - Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch - Abschlusskolloquium und -prüfung
Literatur zur Vorlesung und zum Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - G. Wehnert; <i>Makromolekulare Chemie</i>; FH Nürnberg - B. Tieke, <i>Makromolekulare Chemie</i>, Wiley-VCH, 2005 - D. Braun, H. Cherdron, H. Ritter; <i>Praktikum der Makromolekularen Stoffe</i>; Wiley-VCH Verlag - A. Franck; <i>Kunststoffkompendium</i>; Vogel-Verlag - O. Schwarz, F.-W. Ebeling, B. Furth; <i>Kunststoffverarbeitung</i>; Vogel-Verlag
Sonstige Besonderheiten	
Kontakt	gerd.wehnert@fh-nuernberg.de

Modultitel	Projektarbeit			Modul-Nr.	B016G7
Modulverantwortlicher	Dr. Aust				
Nummer im Studienplan	16	Pflichtmodul			X
Regelsemester	7 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Aust	P	14	14	---
	SU: Seminaristischer Unterricht				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterrichts	<p>Die Projektarbeit soll die Studierenden zu der Fähigkeit verhelfen, eigenständig natur- und ingenieurwissenschaftlicher Prinzipien zur Lösung anwendungsorientierter Fragestellungen anzuwenden. Es soll die Fähigkeit zum selbständigen Organisieren von Aufgaben, der eigenständigen Überwachung und Dokumentation des Projektfortschrittes und Zusammenfassung und Präsentation der Ergebnisse vermittelt werden. Eine enge Verknüpfung (inhaltlich und methodisch) mit der Bachelorarbeit wird angestrebt. Für ein vorgegebenes Thema sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die typischen Phasen eines Entwicklungsprojektes unter Rahmenbedingungen zu durchlaufen, welche der beruflichen Praxis weitestgehend entsprechen. Aktuelle Entwicklungen werden i.d.R. einbezogen, um mittels wissenschaftlichen Arbeitens (unter Anleitung) die Problemlösungskompetenz weiter auszuformen.</p>				
Unterrichtsinhalt	<p>Zu Beginn des Semesters wird den Studierenden von Professoren des Fachbereiches AC eine Themenstellung gegeben, die in weitgehender Art und Weise selbständig bearbeitet werden soll. Die Themenstellung ist so zu wählen, dass die Bearbeitung innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens möglich ist. Es wird angestrebt, die Projektarbeit inhaltlich mit der darauf folgenden Bachelorarbeit zu verknüpfen. Die Bearbeitung des Themas kann innerhalb der Einrichtungen der Hochschule, im anderen Fall auch extern in anderen Forschungseinrichtungen oder sonstigen Betrieben erfolgen. Zu Beginn der Bearbeitung ist durch Literaturliteraturarbeit der Stand der Technik auf dem Aufgabengebiet zu ermitteln und ein Zeitplan für die Bearbeitung des Themas zu erstellen. Dieser ist mit dem Aufgabensteller abzustimmen. In mehreren Zeitabständen soll der Projektfortschritt schriftlich dokumentiert werden. Am Ende ist ein Bericht zu erstellen (mind. 10-20 Seiten) und das Ergebnis in einem mündlichen Vortrag vorzustellen. Der Vortrag ist durch Einsatz geeigneter Medien zu unterstützen.</p>				
Skript / Arbeitsmittel	Unterlagen zum Projekt werden individuell von Betreuern ausgegeben.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	420 h				

Literatur	Projektbezogene Literatur wird vom Betreuer/Betreuerin angegeben
Prüfungsmodalitäten	Projektbericht in schriftlicher Form, Vortrag (ca. 20 min)
Sonstige Besonderheiten	--
Kontakt	<u>eberhard.aust@ohm-hochschule.de</u>

Modultitel	Analytische Biochemie			Modul-Nr.	B019B7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Kinkel				
Nummer im Studienplan	19B	Pflichtmodul			X
Regelsemester	7 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kinkel	SU	2	2	---
	Dr. Kinkel	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht;; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht					
Unterrichtsinhalt					
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Lernziele Praktikum					
Inhalt des Praktikums					
Umfang des Praktikums					
Inhalt des Seminars					
Praktikumsunterlagen					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Leistungskontrolle					
Literatur					
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.				
Sonstige Besonderheiten					
Kontakt	joachim.kinkel@ohm-hochschule.de				

Modultitel	Biochemie für Fortgeschrittene	Modul-Nr.	B020B6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Ebbert				
Nummer im Studienplan	20B	Pflichtmodul		X	
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Ebbert	SU	4	4	---
	Dr. Ebbert	P / S	4	4	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: Biochemie 1 P: - Biochemie 1 - Sicherheitsbelehrung				
Lernziele Unterricht	- Kenntnis der Grundlagen der Gentechnik und ihrer Anwendungen. - Verständnis der Aufnahme äußerer Reize sowie der Verarbeitung von Signalen in biologischen Systemen - Verständnis moderner proteinbiochemischer Methoden				
Unterrichtsinhalt	- Gentechnische Methoden: PCR, Restriktionsverdau und Aufreinigung, Erzeugung und Identifizierung rekombinanter Klone, Sequenzierung - Mutationen: Gerichtete und ungerichtete Mutagenese, Selektionsmethoden - Membranen und Kanäle: Eigenschaften von Biomembranen und Membranproteinen, Transport über Membranen, Membrankanäle, Membranpotentiale, Nervenleitung - Signaltransduktion und Regulation der Genexpression in Eukaryonten: Rezeptoren, Signaltransduktionskaskaden, basale und aktivierte Transkription, Transkriptionsfaktoren - Genexpressionsanalysen: Reportergene, RT-PCR, DNA-Chip-Techniken etc. - Grundlagen der Proteinreinigung: Fällung, Proteinchromatographie, Gelfiltration, Membranfiltration und Dialyse - Proteomics				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				

Lernziele Praktikum	- Kenntnis grundlegender Methoden der Proteinbiochemie - Fähigkeit, selbstständig einfache gentechnische Verfahren (Klonierungen, Mutagenesen) durchzuführen
Inhalt des Praktikums	- Isolierung und Anreinigung von Enzymen, Bestimmung der Aktivität - Gelelektrophorese von Proteinen (SDS-PAGE) - Erzeugung rekombinanter DNA: Restriktionsverdau, Ligation, Transformation, Analyse der Ergebnisse - Mutagenese und Analyse der Mutanten
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 - 3 Studenten) muss 6 vorgegebene Versuchsblöcke bewältigen.
Inhalt des Seminars	Zu Beginn des Praktikums findet eine kurze Einführung zu den Praktikumsversuchen statt.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h
Leistungskontrolle	- Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch - Kolloquien zu den Versuchen
Literatur	- J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L.Stryer; <i>Biochemie</i> ; Spektrum Akademischer Verlag - D. Voet, J.G. Voet, C.W. Pratt; <i>Biochemie</i> ; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	ronald.ebbert@ohm-hochschule.de

Modultitel	Bioverfahrenstechnik	Modul-Nr.	B021B6	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. B. Egerer			
Nummer im Studienplan	21B	Pflichtmodul		X
ECTS-Leistungspunkte	4	Wahlpflichtmodul		
Regelsemester	6 / SS	Wahlmodul		
Veranstaltung	Professor	Art	SWS	Aufteilung LP
Bioverfahrenstechnik	Dr. Egerer	V	2	2
	Dr. Egerer	P	2	2
	V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)			
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: Mathematik, Biochemie 1 und 2, Mikrobiologie P: Mikrobiologie Praktikum			
Lernziele Vorlesung	Die Studierenden wissen, welche Anforderungen biologische Systeme für die Durchführung von Reaktionen stellen. Sie kennen die Kinetik biologischer Reaktionen und sind in der Lage, deren Parameter aus Experimenten zu ermitteln. Sie können für die verschiedenen Betriebsweisen Bilanzen für die Reaktionssysteme unter Einbindung von Quell- und Senkentermen erstellen und kennen die Methoden zur Optimierung.			
Vorlesungsinhalt	Technisch wichtige Mikroorganismen und Zellen Substratansprüche, Technische Substrate Kinetik von Bioreaktionen Reaktorsysteme, Betriebsweisen und Bilanzierung Stoffaustausch Gas-Flüssigkeit Sterilisationskinetik Einführung in die Nutzung von Berkely-Madonna			
Übungen	Im Rahmen der Vorlesung werden Übungsaufgaben gerechnet.			
Vorlesungsskript / Arbeitsmittel	Vorlesungsskript wird als Kopiervorlage und in Form von PDF-Files im Intranet der FH zur Verfügung gestellt.			
Zeitliche Arbeitsbelastung	Präsenz: 30 h; Vor-/Nachbereitung: 60 h			
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung und des Praktikums.			
Lernziele Praktikum	Die Studierenden können Medien, Vorkulturen, Bioreaktoren und deren Peripherie so vorbereiten, dass ein monoseptischer Prozess durchgeführt werden kann. Sie sind in der Lage, Reaktionen durchzuführen, Proben unter Vermeidung von Fremdinfectionen zu entnehmen und diese analytisch zu bewerten. Sie können die Parameter der Kinetik biologischer Reaktionen aus Experimenten ermitteln. Die Studierenden kennen die speziellen Anforderungen an die Apparate und die Mess- und Regeltechnik.			
Inhalt des Praktikums	Durchführung eines aeroben Wachstumsprozesses und Bestimmung der Reaktionskinetik			

	Bestimmung von Verbrauchs- und Transferraten für Sauerstoff und des K_{La} -Wertes mittels dynamischer Methode und über Gasphasenbilanzierung Wachstum mit Produktinhibierung und pH-Limitierung Immobilisierung von Hefe und Vergleich der Aktivität mit nativen Hefe
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe muss 3 vorgegebene Versuche durchführen. Über die Ergebnisse ist im Kolloquium zu berichten.
Inhalt des Seminars	
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von Kopiervorlagen zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	Präsenz: 30 h; Vor-/Nachbereitung: 30 h
Leistungskontrolle	Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch; Kolloquium
Literatur zur Vorlesung und zum Praktikum	Chmiel, H.: Bioprozesstechnik, Spektrum Schügerl, K.: Bioreaktionstechnik I und II, Salle Storhas, W.: Bioverfahrensentwicklung, Wiley-VCH Menkel, F.: Einführung in die Technik von Bioreaktoren, Oldenbourg
Sonstige Besonderheiten	Die Auswertung der Versuche kann weitgehend während der Präsenz im Praktikum erfolgen
Kontakt	Verfahrenstechnik: burkhard.egerer@ohm-hochschule.de

Modultitel	Mikrobiologie	Modul-Nr.	B022B6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. A. Dorn				
Nummer im Studienplan	22B	Pflichtmodul			X
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Dorn	SU	3	3	---
	Dr. Dorn	P	3	3	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU + P: Bestandene Prüfung <i>Biochemie 1 / Biologie</i> ; 3. Semester				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse zur Systematik und Biologie der Mikroorganismen - Grundkenntnisse zur labormäßigen Untersuchung, Kultivierung, Nutzung und Entsorgung von Bakterien und Pilzen - Einblicke in ausgewählte industriell-mikrobiologische Anwendungen 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Biologisch, laborpraktisch und technisch relevante Eigenschaften von Bakterien u. Pilzen; - wichtige Merkmale von Protozoen, Algen, Viren und Zellkulturobjekten - Zusammensetzung von mikrobiologischen Nährmedien - Ansatz, Bebrütung, Auswertung und Entsorgung von Kulturen nach GMT-Richtlinien - Methoden der Entkeimung von Gerätschaften und Kulturmaterial - Konservierung von Mikroorganismen 				
Skript / Arbeitsmittel	Wird in Form vervielfältigter Arbeitsblätter zur Verfügung gestellt				
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h				
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, mikrobiologisches Material nach GMT-Richtlinien im Labor sicher zu kultivieren und zu entsorgen und die erforderliche Laborausrüstung fachgerecht zu handhaben - Fähigkeit, Mikroorganismenproben lichtmikroskopisch mit Standard- und bakteriologischen Sondertechniken zu untersuchen 				
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit Mikroorganismenmaterial im Labor - Mikrobiologische Raumhygiene - Praxis des Ansetzens, Bebrütens, Auswertens und Entsorgens von Bakterienkulturen - Praxis der Sterilisation und Desinfektion von Laborgerätschaften 				

	<p>und Kulturmaterial</p> <p>- Mikroskopische Techniken: Hellfeld- und Dunkelfeld-Durchlicht, Phasenkontrast, Immersionsmikroskopie, Objektmikrometrie, Zählkammertechnik, Stereomikroskopie</p>
Umfang des Praktikums	<p>- Jede Praktikumsgruppe (3-4 Studierende) muss an 2 Kursnachmittagen mikroskopische Aufgabenstellungen bearbeiten und an 3 Kursnachmittagen allgemein vorbereitende und nachbereitende mikrobiologische Laborarbeiten sowie 3 Bakteriologie-Experimente durchführen</p> <p>- nach Experimentauswertung sind die Auswertergebnisse in schriftlicher Form abzugeben;</p> <p>- anschließend Diskussion aller Versuche in seminaristisch organisierter Nachbesprechung</p>
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form vervielfältigter Arbeitsblätter zur Verfügung gestellt
Zeitliche Arbeitsbelastung	90 h
Leistungskontrolle	<p>- Anfertigung schriftlicher Auswertungen zu den Versuchen</p> <p>- schriftliches Abschlusskolloquium über Praktikumsstoff und Versuchsergebnisse</p>
Literatur	<p>- H.G. Schlegel; <i>Allgemeine Mikrobiologie</i>; Georg Thieme Verlag (ISBN 3134446073)</p> <p>- R. Süßmuth et al.; <i>Biochemisch-mikrobiologisches Praktikum</i>; Georg Thieme Verlag (ISBN:3136859022)</p> <p>- K.H. Wallhäuser; <i>Praxis der Sterilisation – Desinfektion – Konservierung</i>; Georg Thieme Verlag (ISBN 3134163055)</p>
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über den Inhalt des seminaristischen Unterrichts
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	alfred.dorn@ohm-hochschule.de

Modultitel	Analytische Chemie für Fortgeschrittene			Modul-Nr.	B019C7
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Kinkel				
Nummer im Studienplan	19C	Pflichtmodul			X
Regelsemester	7 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kinkel	SU	2	2	---
	Dr. Kinkel	P	2	2	3 x 4 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: --- P: Erfolgreiche Teilnahme im Praktikum <i>Analytische Chemie 3</i>				
Lernziele Vorlesung	Die Studenten kennen die Zusammenhänge zwischen linearen und nichtlinearen Bedingungen bei flüssigchromatographischen Trennverfahren und dem Zusammenhang mit dem Verlauf von Adsorptionsisothermen. Die Studenten können auf der Basis analytischer Chromatogramme präparative chromatographische Trennverfahren konzipieren und ihre Leistungsfähigkeit bezgl. Durchsatz, Produktreinheit und Produktausbeute bewerten und wirtschaftlich konzipieren und durchführen.				
Vorlesungsinhalt	Mathematische Beschreibung, Modellierung und Simulation von Chromatogrammen unter linearen und nicht-linearen Bedingungen, Konzipierung und Durchführung präparativer Chromatographie im batch-, zyklischen und kontinuierlichen Gegenstromverfahren. Berechnung der Start- und Arbeitsparameter in der simulierten Gegenstromtechnologie. Übertragung der Arbeitsweise auf statische und dynamische Flüssig-flüssig-Verteilungschromatographie				
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Literatur zur Vorlesung	Schmidt-Traub, H., Präparative Industrielle Chromatographie, Wiley-VCH, Weinheim, 2005				
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung, Übungen, Seminar und Praktikum				
Zeitliche Arbeitsbelastung	30 h + 30 h Seminar + 60 h Praktikum				
Leistungskontrolle	- Projektbesprechungen im Verlauf des Praktikums mit mündlichen Projektberichten - Anfertigung eines schriftlichen Abschlussberichts mit Präsentation				
Literatur	- H. Schmidt-Traub; <i>Präparative Industrielle Chromatographie</i> ; Wiley-VCH Verlag				

Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	joachim.kinkel@ohm-hochschule.de

Modultitel	Anorganische Chemie			Modul-Nr.	B020C4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. P. Volgnandt				
Nummer im Studienplan	20C	Pflichtmodul			X
Regelsemester	4 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Volgnandt	SU / Ü	4	4	
	Dr. Volgnandt	P / S	4	4	P: 5 x 8 St. S: 4 x 2 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Berechtigung zum Vorrücken in das Hauptstudium				
Lernziele Unterricht	<p>Die Vorlesung soll zum Erwerb von Grundkenntnissen der Anorganischen Chemie führen. Aufbauend auf Grundlagen der vorangegangenen Allgemeinen Chemie sollen diese vertieft und erweitert werden. Besonders betrifft dies die Bindungskonzepte als primäres Ordnungsprinzip in der Chemie, die eine Strukturierung der Stoffe und ihrer Reaktionen ermöglichen soll.</p> <p>Anhand einer beispielhaften Besprechung technisch relevanter anorganischer Stoffe, daraus hergestellten Produkten und ihrer Herstellung soll die Stellung der anorganischen Chemie demonstriert werden.</p> <p>Die Bedeutung der Anorganischen Chemie in der Organischen Katalyse, der Werkstofftechnik und der Biochemie soll an Beispielen gezeigt werden.</p>				
Unterrichtsinhalt	<p>- Ionische, kovalente, metallische Bindung: Elektronegativität; ionischer und kovalenter Bindungsanteil; Metallcharakter</p> <p>- VB-, VSEPR-Methode: Koordinationspolyeder; Geometrien von Orbitalen; gerichtete Bindung bei Koordinationszahlen eins bis acht; Resonanz, Defizite der VB-Methode</p> <p>- MO-Methode: Delokalisation; bindende / antibindende Orbitale; Paramagnetismus von Sauerstoff; Korrelationsdiagramme homonuklearer und heteronuklearer; zweiatomiger und dreiatomiger Moleküle</p> <p>- Festkörper: Packungen in Metallen; ionische Festkörper; Radienverhältnisse; Kristallsysteme; elementare (ionische) Kristallstrukturen; Kreisprozesse; Gitterenergie; kovalente Festkörper; Bändermodell; Halbleiter</p> <p>- Komplexchemie: Geschichte der Komplexchemie; Geometrische Verhältnisse bei Komplexen; Chemische Bindung in Komplexen (Edelgasregel, Ligandenfeldtheorie, MO-Theorie); Bedeutung von Komplexen in Analytik und Biochemie; Bedeutung der Komplexkatalyse in Technik, Organischer Chemie und Biochemie</p> <p>- Technische Prozesse: Haber-Bosch-Verfahren, Schwefelsäure-, Salpetersäureherstellung, Chloralkali-Elektrolyse</p>				

	- Haupt- und Nebengruppenelemente: Einführung in die Stoffchemie anhand der Besprechung technisch wichtiger Elemente und Verbindungen.
Übungen	Im Rahmen des Unterrichts werden Übungsaufgaben gestellt und besprochen.
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h
Lernziele Praktikum	- Kenntnis einfacher präparativer Techniken zur Herstellung anorganischer Stoffe - Herstellung verschiedener Stoffklassen (Salze, kovalente Verbindungen, Komplexe). - Herstellung von und Umgang mit Gasen
Inhalt des Praktikums	Anorganische Präparate
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 Studenten) muss die vorgegebenen Präparate herstellen. Über die Versuche ist ein Protokoll anzufertigen.
Inhalt des Seminars	Parallel zum Praktikum findet ein Seminar statt, in dem die Praktikumsaufgaben diskutiert werden zudem hält jeder Student einen Kurzvortrag. Die Themen dafür werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h
Leistungskontrolle	- Eingangskolloquium vor jedem Versuch - Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch
Literatur	- D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford; <i>Anorganische Chemie</i> ; Wiley-VCH Verlag - M. Binnewies et al; <i>Allgemeine und Anorganische Chemie</i> ; Spektrum Akademischer Verlag - C. E. Housecroft, A. G. Sharpe; <i>Anorganische Chemie</i> ; Pearson Studium Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts, der Übungen, des Seminars und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	
Kontakt	peter.volgnandt@ohm-hochschule.de

Modultitel	Organische Chemie für Fortgeschrittene	Modul-Nr.	B021C6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. T. Herold				
Nummer im Studienplan	21C	Pflichtmodul			X
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Herold	SU / Ü	2	2	---
	Dr. Herold	P	4	4	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: OC 1-3 P: OC 2– und OC 3-Praktikum				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, komplexe chemische Strukturen zu bestimmen - Kenntnis der Chemie metallorganischer Verbindungen - Fertigkeit, in deutscher und englischer Sprache abgefasste Originalliteratur zu lesen und kritisch zu hinterfragen - Synthese von Zielmolekülen - Beherrschung des Prinzips der asymmetrischen Synthese 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Analyse von NMR-Spektren höherer Ordnung - Einführung in die grundlegenden Mechanismen organometallischer Reaktionen und Darstellung ihres Synthesepotenzials an einfachen Beispielen. - Durchführung von Online–Recherchen zur Ermittlung des Standes der Forschung und der Technik zur Synthese ausgewählter Moleküle sowie Kritische Sichtung der Originalliteratur und Erarbeitung von alternativen Synthesewegen - Vorstellung der Methoden zur Herstellung enantiomerenreiner Verbindungen 				
Übungen	<p>Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gestellt und Musterlösungen gemeinsam erarbeitet. Auf der Webseite werden Übungsaufgaben gestellt und Lösungen angeboten. Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt.</p> <p>Gegen Semesterende wird eine freiwillige Übungseinheit, genannt „Tafelrunde“, angeboten.</p>				
Skript / Arbeitsmittel	Ein Skript zum Unterricht (Idee: Lückentext) wird in Form von PDF-Files im Internet der FH und in gebundener Form zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	Kenntnisse der Chemie metallorganischer Verbindungen, der Synthese an festen Phasen, der Photo- und der Elektrochemie				

Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Synthese metallorganischer Komplexe unter Schutzgasbedingungen - Synthesen unter Verwendung metallorganischer Komplexe - Durchführung photochemischer und elektrochemischer Reaktionen. - Führen eines Laborjournals.
Umfang des Praktikums	
Inhalt des Seminars	Vor- und Nachbereitung des jeweils durchzuführenden und durchgeführten Praktikumsversuches unter Berücksichtigung der Lernziele.
Praktikumsunterlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Praktikumsbuch aus dem OC -2 und 3 Praktikum - H. G. O. Becker, W. Berger, G. Domschke; <i>Organikum</i>; Wiley-VCH Verlag
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Erfolgreiche Teilnahme am Seminar - korrekt geführtes Laborjournal mit Versuchsbeschreibung - Abschlusskolloquium über den Praktikums- und Seminarstoff
Literatur	<p><u>Unterricht:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - K.P.C. Vollhardt, N. E. Schore; <i>Organische Chemie</i>; + Aufgabenbuch mit Lösungen, Wiley-VCH Verlag (ISBN 3-527-29819-3) - J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers; <i>Organic Chemistry</i>; + Aufgabenbuch mit Lösungen; Oxford University Press (ISBN 0-19-850346-6) <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - H. G. O. Becker; <i>Organikum</i>; Wiley-VCH Verlag - L. Brandsma; <i>Präparative Polar Organometallic Chemistry 1+2</i>; Springer Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über den gesamten Unterrichtsstoff. Hilfsmittel: Molekülmodelle und Taschenrechner ohne Textspeicher
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	thomas.herold@ohm-hochschule.de

Modultitel	Chemische Reaktionstechnik	Modul-Nr.	B019T6 B022C6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Stephan				
Nummer im Studienplan	19T / 22C	Pflichtmodul		X	
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stephan	SU	2	2	---
	Dr. Stephan	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, den zur Herstellung eines chemischen Stoffes notwendigen Reaktor auszuwählen und zu dimensionieren - Fähigkeit, einen vorgegebenen Reaktor fluiddynamisch zu charakterisieren und dessen Eignung zur Durchführung eines gegebenen Reaktionssystems zu beurteilen - Fähigkeit, Methoden zur simultanen Lösung der Stoff- und Wärmebilanzen anzuwenden 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Stöchiometrie einfacher und komplexer chemischer Reaktionen - Kinetische Modelle und Methoden zur Ermittlung kinetischer Parameter - Verweilzeit- und Umsatzverhalten der Grundtypen chemischer Reaktoren (Idealrohr, Idealkessel, Kesselkaskade, Satzreaktor) - Adiabate und polytrope Reaktionsführung im Idealkessel. 				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	Analog zum Unterrichtsziel				
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Teil 1 - Chemie und Technische Chemie: Verhalten der Reaktorgrundtypen; Ermittlung kinetischer Daten; exotherme Gleichgewichtsreaktion - Teil 2 (nur für die Studienrichtung Technische Chemie): Technischer Rohrreaktor; Technischer Rührkessel; enzymatische Reaktion 				
Umfang des Praktikums					
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Leistungskontrolle					

Literatur	- E. Müller-Erlwein; <i>Chemische Reaktionstechnik</i> ; Teubner-Verlag - E. Fitzer, W. Fritz, G. Emig; <i>Technische Chemie</i> ; Springer Verlag - O. Levenspiel; <i>Chemical Reaction Engineering</i> ; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	rainer.stephan@ohm-hochschule.de

Modultitel	Mess- und Regelungstechnik		Modul-Nr.	B020T6	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. W. Jaumann				
Nummer im Studienplan	20T	Pflichtmodul		X	
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Jaumann	SU	2	2	---
	Dr. Jaumann	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: Mathematik und Physik aus dem Grundstudium P:				
Lernziele Unterricht	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über den allgemeinen Aufbau von Messsystemen sowie die Messprinzipien für die wichtigsten Prozessgrößen. Beurteilungsvermögen für die wichtigsten Regelstrecken der Verfahrens- und Chemietechnik. Die Studierenden sind in der Lage die Stabilität von einfachen Regelkreisen zu beurteilen, dafür geeignete Regler auszuwählen und einzustellen.				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Auswahl grundlegender Messprinzipien für Temperatur, Druck, Durchfluss, Füllstand, Konzentrationen - Aufbau von Messsystemen - Bestimmung der Messfehler - Kenngrößen von Regelstrecken mit und ohne Ausgleich - PID-Regler - Stabilität von Regelkreisen - Stör- und Führungsverhalten - Simulation automatisierungstechnischer Systeme 				
Skript / Arbeitsmittel	Arbeitsblätter, Folien, Tafelmitschriften				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h – davon Präsenz: 30 h				
Lernziele Praktikum	Die Studierenden sind mit der Problematik der Prüfung von Messeinrichtungen vertraut. Sie wissen, wie Messeinrichtungen in Automatisierungssysteme integriert werden. Sie sind in der Lage Regelstrecken zu untersuchen und zu beurteilen, geeignete Regler auszuwählen und richtig einzustellen.				
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung von Messeinrichtungen - Aufbau einfacher Messschaltungen - Statisches und dynamisches Verhalten von Regelstrecken - Aufbau von Regelkreisen - Konfigurieren und Parametrieren von PID-Reglern - Simulation von Regelstrecken und -kreisen 				
Praktikumsunterlagen	Praktikumsanleitungen und –unterlagen vorhanden				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h – davon Präsenz: 30 h				

Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Kurztest - Referate - Versuchsprotokolle - Kolloquium
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - A. Freudenberger; <i>Prozessmesstechnik</i>; Vogel Verlag - G. Strohmamnn; <i>Messtechnik im Chemiebetrieb</i>; Oldenbourg Verlag - E. Samal; W. Becker; <i>Grundriss der praktischen Regelungstechnik</i>; Oldenbourg Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	
Kontakt	Verfahrenstechnik: wolfgang.jaumann@ohm-hochschule.de

Modultitel	Prozess- und Wärmelehre			Modul-Nr.	B021T4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. E. Aust, Prof. Dr. S. Bartsch				
Nummer im Studienplan	21T	Pflichtmodul			X
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
Wärmelehre	Dr. Aust	SU	2	2	---
	Dr. Aust	Ü	2	2	---
Prozesslehre	Dr. Bartsch	SU	2	2	---
	Dr. Bartsch	Ü	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; S: Seminar; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen					
Lernziele Vorlesung Wärmelehre	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse über die Thermodynamik insbesondere von offenen Systemen in Prozessen mit Arbeits-, Wärmeübertragungs- und Strömungsvorgängen sowie reale Kreisprozesse - Fähigkeit, mit der Kenntnis der thermodynamischen Eigenschaften, chemische und verfahrenstechnische Prozesse energetisch zu optimieren; 				
Vorlesungsinhalt Wärmelehre	<ul style="list-style-type: none"> - Erster und Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik für offene und geschlossene Systeme - Reversible und nicht-reversible Zustandsänderungen und Kreisprozesse von idealen und realen Gasen und kondensierbaren Dämpfen (besonders Wasserdampf) - Anwendung von Zustandsdiagrammen und –Tafeln (besonders p-V-T-Daten, Entropie- und Enthalpiedaten, Dampftafeln) - Bewertung von Prozessen (Exergieanalyse) Energieoptimierungsmethoden für chemische Prozesse 				
Übungen Wärmelehre	Im Rahmen der Vorlesung werden Übungsaufgaben gerechnet. Es werden wöchentlich Übungsaufgaben zum Selbststudium ausgegeben				
Vorlesungsskript / Arbeitsmittel	Vorlesungsskript, Aufgabensammlung				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Literatur zur Vorlesung	<ul style="list-style-type: none"> - G. Cerbe, H.-J. Hoffmann; <i>Einführung in die Technische Thermodynamik</i>; Hanser-Verlag; 2006 Potter, M.C.; Somerton, C.W.; <i>Thermodynamics for Engineers</i>, Schaum's Outline Series, McGraw Hill, 1995 				
Lernziele Vorlesung Prozesslehre	Kenntnis der Rohstoffe der chemischen Industrie und deren Verfügbarkeiten. Kenntnis der historischen, stofflichen, wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung chemischer Fabrikationsverfahren. Kenntnis der Zusammenhänge zwischen stöchiometrischen, thermodynamischen und kinetischen				

	<p>Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen und Funktionsprinzipien chemischer Anlagen. Kenntnis typischer Verfahren zur Synthese von Grundchemikalien und Produktstammbäume. Kenntnis der Bedeutung, Herstellung und Einsatz von Katalysatoren</p> <p>Fähigkeit der Erstellung und Lösung von Material- und Energiebilanzgleichungen chemischer Anlagen und Anlagenteile, Berechnung der einschlägigen Kenngrößen für die Bewertung von Produktionsverfahren.</p>
Vorlesungsinhalt Prozesslehre	<p>Historische, wirtschaftliche, stoffliche und technologische Grundlagen der Produktion chemischer Grundchemikalien. Detaillierte Betrachtung ausgewählter technischer Verfahren wesentlicher Grundprodukte der chemischen Industrie. Stoffliche und energetische Vernetzung sowie Diversifizierung typischer Produktstammbäume basierend auf verfügbaren Rohstoffen. Stöchiometrische, thermodynamische und kinetische Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen und Ableitung prinzipieller Konzepte chemischer Produktionsmethoden. Erstellung und Lösung stationärer Energie- und Materialbilanzgleichungen chemischer Anlagen und Anlagenteile, Genauigkeitsgrenzen.</p>
Übungen Prozesslehre	Stationäre Bilanzierungen von chemischen Prozessen anhand von Fallbeispielen.
Vorlesungsskript	Skript wird gestellt
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h
Literatur zur Vorlesung	<p>/1/ U. Onken, A. Behr, Chemische Prozeßkunde (Lehrbuch der Technischen Chemie Bd. 3), Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1996;</p> <p>/2/ H. Schnitzer, Grundlagen der Stoff- und Energiebilanzierung, Verlag Vieweg, Braunschweig, 1991</p> <p>/3/ Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, B2/B3/B4 VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1988</p> <p>/4/ Büchner, Schliebs, Winter, Büchel, Industrielle Anorganische Chemie, Verlag Chemie GmbH, Weinheim 1984</p> <p>/5/ Weissermel, Arpe, Industrielle Organische Chemie, Verlag Chemie GmbH, Weinheim 1978</p>
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesungen und der Übungen für beide Bereiche.
Sonstige Besonderheiten	
Kontakt	<p>eberhard.aust@ohm-hochschule.de</p> <p>stephan.bartsch@ohm-hochschule.de</p>

Modultitel	Thermische Trennverfahren und Simulation			Modul-Nr.	B022T4
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. H. Kiemer, Prof. Dr. S. Bartsch				
Nummer im Studienplan	22T	Pflichtmodul			X
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kiemer	SU / S	2	2	---
	Dr. Kiemer	P	2	2	---
	Dr. Bartsch	Ü	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; S: Seminar; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)					
Lernziele Unterricht (Thermisch Trennverfahren)	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit zur Aufstellung von Bilanzen über ein System und Bestimmung der Ströme über die Systemgrenzen - Verständnis für die Gesetze der Phasengleichgewichte bei der Prozessentwicklung und –optimierung 				
Unterrichtsinhalt (Thermisch Trennverfahren)	<ul style="list-style-type: none"> - Bilanzierung verfahrenstechnischer Anlagen: Aufstellen von Mengen-, Komponentenmengen-, Enthalpie- und Entropiebilanzen um Anlagen und Anlagenteile - Auslegung ein- und mehrstufiger thermischer Trennprozesse: Grafische und numerische Berechnung von thermischen Trennprozessen wie Destillation, Verdampfung, Extraktion und Trocknung; Anwendung von Simulationsprogrammen - Dimensionierung von verfahrenstechnischen Apparaten und Anlagen: Ermittlung der wichtigsten Apparateabmessungen; Auslegung von Kolonneneinbauten (Packungen und Böden), Extraktionsapparaten und Trockner 				
Übungen (Thermisch Trennverfahren)	Im Rahmen der Vorlesungen wird ein Teil der angebotenen Übungsaufgaben gerechnet. Zusätzlich finden für Studierende freiwillige Tutorien statt.				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum (Thermisch Trennverfahren)	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für die unterschiedlichen Phänomene der Phasengleichgewichte und des Wärme- und Stoffaustausches - Fähigkeit zum Messen, Berechnen und Bewerten von Massenströmen, Wärmeströmen und Konzentrationen in Apparaten und Anlagen 				
Inhalt des Praktikums Thermische Trennverfahren	<p>Es werden Versuche angeboten zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Destillation: <p>Thermische Trennung azeotrop siedender Binärgemische in</p>				

	<p>Boden- bzw. Packungskolonnen -Verdampfung: Eindampfung wässriger Salzlösungen in Umlaufverdampferanlagen -Extraktion: Trennung wässriger Karbonsäurelösungen mit organischen Lösungsmitteln in pulsierten Extraktionskolonnen -Trocknung: Sprühtrocknung wässriger Salzlösungen</p>
Umfang des Praktikums Thermische Trennverfahren	Jede Praktikumsgruppe muss drei vorgegebene Versuche bewältigen und dazu Versuchsprotokolle erstellen
Inhalt des Seminars zum Praktikum Thermische Trennverfahren	Alle Gruppen müssen vor Beginn der Praktikumsversuche an zwei Einführungsseminaren teilnehmen
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden vor Praktikumsbeginn zur Verfügung gestellt
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	-Einzelkolloquien während der Versuche
Literatur zur Vorlesung und zum Praktikum Thermische Trennverfahren	<p>-Sattler; Thermische Trennverfahren; VCH Verlag -Kirschbaum; Destillier- und Rektifiziertechnik; Springer Verlag -Mersmann; Thermische Verfahrenstechnik; Springer Verlag -Gnielinski; Verdampfung, Kristallisation, Trocknung; Vieweg Verlag -Perry; Chemical Engineer's Handbook; Mc Graw Hill Verlag -VDI-Wärmeatlas; Springer Verlag</p>
Übungen Simulationstechnik	Einführung in die Handhabung des Simulationsprogrammes „AspenPlus“. Durchführung von Simulationen aus den Bereichen Destillation und Wärmeübertragung
Vorlesungsskript / Arbeitsmittel	Skript wird gestellt
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte von Vorlesung und Praktikum der Thermischen Trennverfahren in Verbindung mit den Übungen im Veranstaltungsteil Simulation.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	hans.kiemer@ohm-hochschule.de stephan.bartsch@ohm-hochschule.de

Modultitel	Betriebliche Praxis			Modul-Nr.	B023G5
Untermoduletitel	Arbeitssicherheit / Umweltschutz (23a)				
Modulverantwortlicher	Dr. B. Scheel				
Nummer im Studienplan	23a	Pflichtmodul			X
Regelsemester	5 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Scheel	SU / Ü	1	1	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	keine				
Lernziele Unterricht	Verständnis für die Grundlagen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes				
Unterrichtsinhalt	<p>- Rechtliche Grundlagen für Arbeitssicherheit und Umweltschutz: Richtlinien, Gesetze und Verordnungen, bg-liche Vorschriften</p> <p>Aufgaben und Leistungen der Berufsgenossenschaften: Geschichte; Arbeitsunfall; Berufskrankheit; TMQ; NZV</p> <p>Arbeitsschutzorganisation und Verantwortung für Arbeitssicherheit und Umweltschutz: Responsible care; Arbeitsschutzmanagement; Verantwortung</p> <p>- Grundlagen und Arbeitshilfen zur Gefährdungsbeurteilung</p> <p>- Gefährdungs- und Belastungsfaktoren: Organisatorische Mängel und Arbeitsplatzgestaltung; Ergonomische Fragestellungen; Mechanische und elektrische Gefährdungen</p> <p>- Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen: Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung mit techn. Regeln; Chemikalienverbotsverordnung; Eigenschaften, Einstufung, Kennzeichnung, Toxikologie von Stoffen; Schutzstufen und Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Stoffen)</p> <p>- Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes: (Betriebsicherheitsverordnung, ATEX, Explosionsschutzregeln, Experimentalvortrag „Brände und Explosionen“ Schutzmaßnahmen gegen Brände und Explosionen</p> <p>- Biologische ,physikalische und sonstige Gefährdungen: biologische Einstufung; Lärm; Strahlung; Schwingungen; Überdruck</p> <p>- Grundlagen des Umweltschutzes: Abfall, Abwasser, Abluft, Altlasten</p>				
Übungen	Im Rahmen der Vorlesungen werden Berechnungen zur Gefahrstoffexposition, von explosionsfähiger Mengen und zum Lärm durchgeführt				
Skript / Arbeitsmittel	Kompletter Ordner mit den PP-Präsentationen des Unterrichts und mit ergänzendem Informationsmaterial				
Zeitliche Arbeitsbelastung	30 h				
Literatur	<p>- <i>Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit</i>, Lexikon; Universum Verlagsanstalt Wiesbaden</p> <p>- BG Chemie; <i>Gefährdungsbeurteilung</i>; Merkblätter A 016 / A017;</p>				

	Jedermann-Verlag - <i>Kompendium Arbeitsschutz</i> ; CD-ROM; Jedermann-Verlag - <i>Edition Umweltrecht</i> ; CD-ROM; Schlütersche GmbH&Co. KG
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über den Inhalt des seminaristischen Unterrichts und Übungen
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	info@bernd-scheel.de , bscheel@bgchemie.de

Untermoduletitel	Gefahrstoff-Recht (23b)			Modul-Nr.	B023bG5
Modulverantwortlicher	Dr. A. Weber				
Nummer im Studienplan	23b	Pflichtmodul			X
Regelsemester	5 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Weber	SU	1	1	---
	SU: Seminaristischer Unterricht				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterricht	<p>Kennen lernen des Rechtssystems der BRD Einführung des Begriffs der Verantwortung eines Chemikers Kenntnisse über das Inverkehrbringen von Gefahrstoffen Rechtliche Kenntnisse über den Umgang mit Gefahrstoffen Kennen lernen der sonstigen rechtlichen Regelungen beim Inverkehrbringen und dem Umgang mit gefährlichen chemischen Stoffen</p>				
Unterrichtsinhalt	<p>Allgemeine Rechtskunde mit Bezug auf das Gefahrstoffrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetz der BRD, Länderverfassungen, internationales Recht (Menschenrechte, EU-Recht) • Aufbau des Rechtssystems der BRD, Gesetzespyramide, Gesetzgebungsprozess • Gewaltenteilung, Zuständigkeiten • Deutschland und Europa, REACH, Einbettung nationalen Rechts in europäische und Internationale Regelungen <p>Gefahrstoffrecht nach dem Chemikaliengesetz und den zugehörigen EU-Verordnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inverkehrbringen von Gefahrstoffen <ul style="list-style-type: none"> - Was sind gefährliche Stoffe, Was sind Gefahrstoffe? - Anmeldepflicht, Ausnahmen von der Anmeldung - Anmeldeumfang - Gebühren und GLP • Kennzeichnung von Gefahrstoffen • Sicherheitsdatenblatt • Umgang mit Gefahrstoffen (Arbeitsschutz/Umweltschutz) <ul style="list-style-type: none"> - Schutzstufenkonzept der Gefahrstoffverordnung • Grenzwerte • Gefahrstoffrecht und Arbeitsplatzanalyse • Verbote des Inverkehrbringens • Verbote des Umgangs, Beschäftigungsbeschränkungen für besondere Personengruppen • Giftinformationsverordnung • Weitere Verordnungen und technische Regeln zum Chemikaliengesetz • Strafrechtliche Bestimmungen (StGB, ChemG, MuschuG, JArbSchG) 				

	<p>Gefährliche "biologische" Stoffe</p> <p>Weitere Arbeitsschutzbestimmungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsschutzgesetz, Mutterschutzgesetz und Jugendarbeitsschutzgesetz • Gewerbeordnung • Gesetzliche Unfallversicherung und deren Regelwerke • Arbeitsstättengestaltung • Betriebssicherheitsverordnung <p>Umweltschutzbestimmungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bundesnaturschutzgesetz • Pflanzenschutzgesetz und Biozid-Richtlinie • Immissionsschutz • Abfälle • Wasserhaushaltsgesetz • Gefahrgut: Gefahrstoffe im Transport <p>Weitere Regelwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundstoffüberwachungsgesetz • Sprengstoffe und Chemiewaffenverordnung • Gene - Eingriff in die Evolution? • Radioaktive Stoffe und ionisierende Strahlung
Skript / Arbeitsmittel	Powerpoint-Präsentation, Handout, aktuelle Veröffentlichungen zum Thema
Zeitliche Arbeitsbelastung	30 h
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, Chemikalienverbotsverordnung, weitere Gesetz siehe oben • M. Nöthlich, M. Au, M. Henn, H.P. Weber, Gefahrstoffe, Erich Schmidt Verlag • Verband Deutscher Sicherheitsingenieure e.V. (VDSI), Die neue Gefahrstoffverordnung, Forum-Verlag • U. Welzbacher, Neue Datenblätter für gefährliche Arbeitsstoffe nach der Gefahrstoffverordnung, WEKA-Verlag • Schönfelder, Deutsche Gesetze, C.H. Beck-Verlag • H. Hörath, Gefährliche Stoffe und Zubereitungen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft • B. Birgersson, O. Sterner, E. Zimerson, Chemie und Gesundheit, VCH-Verlag • G. Eisenbrand, M. Metzler, Toxikologie für Chemiker, Georg Thieme Verlag
Prüfungsmodalitäten	Schriftliche Prüfung 60 Minuten ohne Hilfsmittel
Sonstige Besonderheiten	Die Prüfung dient im Kombination mit der Prüfung Toxikologie zur Erlangung der Sachkunde zum Inverkehrbringen von Gefahrstoffen gemäß § 5, Abs. 1 Ziff. 7, Chemikalienverbotsverordnung
Kontakt	weber@asi-web.de

Untermoduletitel	Toxikologie für Chemiker (23c)	Modul-Nr.	B023cG5		
Modulverantwortlicher	N. N.				
Nummer im Studienplan	23c	Pflichtmodul			X
Regelsemester	5 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS		Aufteilung
	N. N.	SU	1	1	---
	SU: Seminaristischer Unterricht				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU:				
Lernziele Unterricht	Kenntnis der Zusammenhänge zwischen Toxizität und Wirkung. Sicherer Umgang mit Schadstoffen.				
Unterrichtssinhalt	Wirkungscharakteristika; wichtige Organe; Toxikokinetik; Metabolisierungsmechanismen; Toxikodynamik; Grenzwerte und Beurteilung; akute Vergiftungen; Ökotoxikologie.				
Skript / Arbeitsmittel	Foliensammlung und Musterprüfungen.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	30 h				
Literatur	G.Eisenbrand, M Metzler, Toxikologie für Chemiker; Thieme Verlag, Stuttgart / New York H.Greim, E.Deml, Toxikologie, Wiley VCH Verlag, Weinheim G.Kuschinsky, H.Lüllmann, Pharmakologie und Toxikologie, Thieme Verlag, Stuttgart / New York				
Prüfungsmodalitäten	Schriftliche Prüfung				
Sonstige Besonderheiten					
Kontakt	hermann.bauer@ohm-hochschule.de				

Untermoduletitel	Qualitätsmanagement (23d)	Modul-Nr.	B023dG5		
Modulverantwortlicher	Dr. A. Weber				
Nummer im Studienplan	23d	Pflichtmodul			X
Regelsemester	5 / WS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Weber	SU	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterrichts	<ul style="list-style-type: none"> • Kennen lernen der Grundphilosophie des Qualitätsmanagements • Erkennen der betrieblichen Relevanz bei der modernen Unternehmensführung, Erkennen der verschiedenen Teilaspekte bei der betrieblichen Umsetzung • Erkennen der chemischen Besonderheiten im Qualitätsmanagement • Kennen lernen der drei für Chemiker wichtige Qualitätsmanagementsysteme: <ul style="list-style-type: none"> ○ DIN EN ISO 9000 ff Qualitätsmanagement allgemein ○ DIN EN ISO/IEC 17025 Prüf- und Kalibrierlaboratorien ○ GLP Gute Labor Praxis 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung des Qualitätsmanagementgedanken; Definitionen zum QM • Qualitätsgedanken und -philosophie; Qualitätsförderung; • Überblick über die statistischen Methoden und Werkzeuge im modernen QM (z.B. Pareto, Ishikawa, FMEA, QFD, ZSB, VB, Regelkarten, Prozessfähigkeit, Validierung, ...); Zweck und Ablauf von Ringversuchen; • Kostenbetrachtungen; Daten- und Informationsfluss; • Kommunikationstheorie; Motivation; kooperativer Führungsstil; Gruppenarbeit (mit praktischen Übungen); Präsentationstechniken; • Audits (DIN EN ISO 19011); • Gewährleistung und Garantie; Produkthaftung • Grundzüge zur Normenanalyse (Gruppenarbeit) • Grundzüge aus dem Aufbau des Normensystems der DIN EN ISO 9000 - Reihe, Ausgabe 2000; Zielsetzung, Struktur und Leitgedanken; • Grundzüge aus den Allgemeine Kriterien zum Betreiben von Prüf- und Kalibrierlaboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025; • Grundzüge zur GLP - Gute Laborpraxis nach dem Chemikaliengesetz; 				
Skript / Arbeitsmittel	Powerpoint-Präsentation als Handout, verschiedene aktuelle Veröffentlichungen zum Thema, Arbeitsblätter (z.B. Nomogramme)				

Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • DIN EN ISO 9000, DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 9004, DIN EN ISO/IEC 17025 (alle Beuth Verlag) • Chemikaliengesetz • QZ (Mitgliederzeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Qualität) • St: Kromidas, Qualität im analytischen Labor, VCH-Verlag • E Hering, J. Triemel, H.-P. Blank (Hrsg.), Qualitätsmanagement für Ingenieure, Springer-Verlag • G.F. Kamiske, J.-P. Brauer, Qualitätsmanagement, Hanser-Verlag • M. Scheitwinkel, M. Kindler, Qualitätsmanagement-Handbuch für Laboratorien, WEKA-Verlag
Prüfungsmodalitäten	90 Minuten Multiple-Choice Prüfung
Sonstige Besonderheiten	--
Kontakt	weber@asi-web.de

Untermoduletitel	Betriebswirtschaft (23e)	Modul-Nr.	B023eG5		
Modulverantwortlicher	Dr. Gudrun Reinschmidt				
Nummer im Studienplan	23e	Pflichtmodul			X
Regelsemester	3 / SS	Wahlpflichtmodul			
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
Betriebswirtschaft	Dr. Gudrun Reinschmidt	SU	1	1	
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	keine				
Lernziele Unterricht Betriebswirtschaft	Einführung in die Betriebswirtschaftslehre: Klärung von Grundbegriffen, Organisationsformen und Marketingaspekten				
Unterrichtsinhalt Betriebswirtschaft	<p>Der Inhalt soll Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre vermitteln, um die Studenten auf die Arbeit und Stellung in Betrieben und Konzernen vorzubereiten. Die praktische Relevanz hat hier Vorrang vor wissenschaftlichen Theorien.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe und Definitionen - Organisationsformen eines Unternehmens - Führung - Entscheidungswege - Marketing für potentielle Abteilungsleiter 				
Skript / Arbeitsmittel Betriebswirtschaft	Seminarunterlagen, Übungsaufgaben				
Zeitliche Arbeitsbelastung Betriebswirtschaft	30 h				
Literatur	Noch anzugeben				
Prüfungsmodalitäten	Schriftliche Prüfung 45 min				
Kontakt	gr@dr-reinschmidt.de				

Modultitel	Angewandte Physikalische Chemie	Modul-Nr.	BW01G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Jacob				
Nummer im Studienplan	W1	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Jacob	SU	1	1	---
	Dr. Jacob	P / S	3	3	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; S: Seminar, P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	keine				
Lernziele Unterricht	Anwendungsorientierte Fragestellungen hinsichtlich der Eigenschaften und der Verarbeitung von Stoffsystemen und/oder Produkten sollen durch Anwendung physikalisch-chemische Gesetze gelöst werden können. (Problemlösungsorientierte Vorlesung und Praktikum)				
Unterrichtsinhalt	Zu Beginn eines Semester wird ein abgeschlossenes Themengebiet vorgestellt und besprochen (z.B. Aufbau und Wirkungsweise von Batterien; Thermoplaste als Kleber; Thermodynamische Eigenschaften von Kraftstoffen ...). In einem folgenden Abschnitt werden analytische Messmethoden und/oder technologische Methoden besprochen, die zum Verständnis des Themengebietes beitragen. Zum Ende wird ein konkretes Problem vorgestellt, das im Rahmen des Moduls in Form von Gruppenarbeit gelöst werden soll.				
Skript / Arbeitsmittel	Unterrichtsfolien werden in Form von PDF-Files zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	30 h				
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Verständnis erlangen, wie die in der Vorlesung vorgestellten Analysemethoden praktisch funktionieren - Verständnis erlangen für die Systematik zur Lösung von Problemen bzw. Aufgabenstellungen. - Anwendung von Lösungsstrategien zur selbständigen Lösung von konkreten Aufgabenstellungen. 				
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Anhand vorgegebener Versuche sollen in einem ersten Abschnitt die zur Bewältigung der Aufgabenstellung notwendigen Fähigkeiten vermittelt werden. - In einem zweiten Abschnitt sind eingeständig Versuche auszuarbeiten, die notwendig sind, zur Lösung vorgegebener Aufgabenstellungen. 				

Umfang des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Jede Gruppe (2 Studenten) muss die vorgegebenen Versuche durchführen. - Jede Gruppe (2 Studenten) muss eine konkrete Aufgabenstellung eigenständig lösen. - Alle Gruppen müssen ihre konkreten Aufgabenstellungen selbstständig formulieren. Die Einzelaufgaben müssen in Summe zur Lösung der zu Beginn des Moduls formulierten Fragestellung geeignet sein.
Inhalt des Seminars	Parallel zum Praktikum findet ein Seminar statt, in dem die Studenten über ihre Gruppenaufgaben referieren und „Pflichtversuche“ diskutiert werden.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	Anfertigung eines Protokolls zu den Pflichtversuchen und eines zu der Gruppenaufgabe + Vortrag zur Gruppenaufgabe.
Literatur	Wird zu Beginn des Moduls vorgestellt.
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	karl-heinz.jacob@ohm-hochschule.de

Modultitel	Angewandte Spektroskopie	Modul-Nr.	BW02G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Jacob				
Nummer im Studienplan	W2	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Jacob	SU	2	2	---
	Dr. Jacob	P / S	2	2	P: 4 x 3 St. S: 3x1,5 St.
	SU: Seminaristischer Unterricht; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	keine				
Lernziele Unterricht	- Einblick über die Möglichkeiten und Grenzen der optischen Spektroskopie (IR, NIR, Raman, UV/Vis, Fluoreszenz) zur Identifizierung von Substanzen und Bestimmung von Stoffeigenschaften und quantitativen Bestimmungen				
Unterrichtsinhalt	<p>- Eigenschaften von Licht: Absorption; Streuung; polarisiertes und unpolarisiertes Licht; Zerlegung des Lichts in seine wellenlängenabhängige Anteile durch Monochromator undr Michelson-Interferometer</p> <p>- Bedeutung des Extinktionskoeffizienten: Quantenmechanische Erklärung verbotener und erlaubter Übergänge; Superpositionsprinzip, Einfluss auf Extinktionskoeffizienten durch spezifischer Wechselwirkungen, Lösemittelpolarität, Temperatur ...; Molekulare Bedeutung der Wellenlängenabhängig des Extinktionskoeffizient</p> <p>- UV/Vis-Spektroskopie: Arten der elektronischen Anregungen; Spektreninterpretation; Gesetzmäßigkeiten für quantitative Bestimmungen; Apparative Einflüsse auf Spektrenqualität; Anwendungsbeispiele</p> <p>- IR-/Raman-/NIR-Spektroskopie: Gemeinsamkeiten und Unterschiede der verschiedenen schwingungsspektroskopischen Methoden; Spektreninterpretation; Einfluss der Probenpräparation auf Spektren; Apparative Einflüsse auf Spektrenqualität; Gesetzmäßigkeiten für quantitative Bestimmungen; Anwendungsbeispiele</p> <p>- Fluoreszenz-Spektroskopie: Zusammenhang von Fluoreszenz, Phosphoreszenz und Chemolumineszenz; Fluoreszenzlöschung; Gesetzmäßigkeiten für quantitative Bestimmungen; Apparative Einflüsse auf Spektrenqualität; Anwendungsbeispiele</p>				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	<p>- Verständnis erlangen für Einfluss von Probenvorbereitung und Geräteparametern (Auflösung, S/N, Scangeschwindigkeit...) auf Spektrenqualität</p> <p>- Förderung der Fertigkeit in der selbständigen Anwendung spektroskopischer Methoden zur Lösung von „analytischen“ Fragestel-</p>				

	lungen im Labor- bzw. Technikumsbetrieb
Inhalt des Praktikums	Es werden Versuche angeboten zu UV/Vis-, Fluoreszenz und IR-Spektroskopie.
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 Studenten) muss 3 vorgegebene Versuche (je ein Versuch zur UV/Vis-, Fluoreszenz und IR-Spektroskopie) und eine Praktikumsaufgabe bewältigen. Über die Praktikumsaufgabe ist in dem zugehörigen Seminar ein Vortrag zu halten.
Inhalt des Seminars	Parallel zum Praktikum findet ein Seminar statt, in dem die Studenten über ihre Praktikumsaufgabe referieren und die „Pflichtversuche“ diskutiert werden.
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	- Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch - Vortrag zur Praktikumsaufgabe.
Literatur	- H. Gottwald, K.H. Heinrich; <i>UV/VIS-Spektroskopie für Anwender</i> , Wiley-VCH - W. Gottwald, G. Wachter; <i>IR-Spektroskopie für Anwender</i> ; Wiley-VCH - W. Schmidt; <i>Optische Spektroskopie, Eine Einführung</i> ; Wiley-VCH - H. Günzler, H.M. Meise; <i>IR-Spektroskopie, Eine Einführung</i> ; Wiley-VCH - J. R. Lakowicz; <i>Principles of Fluorescence Spectroscopy</i> , Springer Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über den Inhalt des seminaristischen Unterrichts, Übungen, Seminar und Praktikum
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	karl-heinz.jacob@ohm-hochschule.de

Modultitel	Auslegung von Mehrphasenreaktoren	Modul-Nr.	BW04G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Stephan				
Nummer im Studienplan	W4	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stephan	SU / Ü	2	2	---
	Dr. Stephan	P	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der Methoden zur Analyse und Auslegung von Reaktoren, bei denen die chemische Reaktion nicht in einer homogenen Phase abläuft, z.B. bei: Gas-Flüssig-Reaktionen, heterogen katalytische Gas-Flüssig-Reaktionen - Fähigkeit, die makrokinetischen Vorgänge in einem Mehrphasen-Reaktionssystem zu verstehen, diese mathematisch zu formulieren um damit einen Reaktor auslegen zu können 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Makrokinetik (Zusammenspiel der chemischen Reaktion mit vor- bzw. nachgelagerten Stofftransport) bei Gas-Flüssig-, Gas-Fest- und Gas-Flüssig-Fest-Reaktionen sowie Auswahl entsprechender Reaktoren - Algorithmen zur Auslegung eines Reaktors - Rechenübungen mit Excel und insbesondere VBA 				
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	Analog zum Unterrichtsziel				
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Gas-Flüssig-Reaktion (Abgasreinigung) - Biochemische Reaktion (Enzym, Immobilisierung, Vergärung) - Gas-Flüssig-Fest-Reaktion (Hydrierung) 				
Umfang des Praktikums					
Praktikumsunterlagen					
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Leistungskontrolle					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - O. Levenspiel; <i>Chemical Reactor Omnibook</i>; Wiley-VCH Verlag - O. Levenspiel; <i>Chemical Reaction Engineering</i>; Wiley-VCH Verlag 				

Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts, der Übungen und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	Praktikum kann nur dann stattfinden, sofern personelle und finanzielle Ressourcen zur Vorbereitung und Betreuung zur Verfügung stehen.
Kontakt	rainer.stephan@ohm-hochschule.de

Modultitel	Chemische Mikromethoden	Modul-Nr.	BW05G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. W. Stark				
Nummer im Studienplan	W5	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stark	SU	2		---
	Dr. Stark	P	2		
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht					
Unterrichtsinhalt					
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Lernziele Praktikum					
Inhalt des Praktikums					
Umfang des Praktikums					
Inhalt des Seminars					
Praktikumsunterlagen					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Leistungskontrolle					
Literatur					
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.				
Sonstige Besonderheiten					
Kontakt	walter.stark@ohm-hochschule.de				

Modultitel	English (mind. Niveaustufe B2)	Modul-Nr.	BW06G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Kresta				
Nummer im Studienplan	W6	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kresta	SU	2	2	---
		Ü	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	<ul style="list-style-type: none"> - English for chemical engineers - Englischer Konversationskurs wäre von Vorteil 				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Wissen: Kenntnis der Thematik „Englisch in technischen und wissenschaftlichen Berufen“; Vertrautheit mit wichtigen in der Industrie häufigen Situationen, in denen Englisch verlangt wird - Können: Verbesserung aller Sprachfertigkeiten mit dem Schwerpunkt auf die aktiven (Sprechen, Schreiben) - Werten: Abbau von Hemmungen bei der Verwendung der gesprochenen Sprache 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Differences in education and academic titles between German engineers and engineers from English-based cultures - Industrierelevante schriftliche und mündliche Textsorten im Englischen - Verfassen von E-Mails für Situationen im Arbeitsalltag nach deutschsprachigen Anweisungen - Grammar when required or on request 				
Übungen	<ul style="list-style-type: none"> - Lesen und Diskutieren - Verfassen von E-Mails nach konkreten Beschreibungen kommunikativer Situationen 				
Skript / Arbeitsmittel	Skript von ca. 40 DIN A4-Seiten + zusätzliche Unterlagen mit zusammengefassten Informationen zu system- und gebrauchrelevanten Aspekten des Englischen (Folien)				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Literatur	---				
Prüfungsmodalitäten	60-minütige schriftliche Prüfung: Teil1: Composition of an E-Mail; Teil 2: Questions on a text				
Sonstige Besonderheiten	---				
Kontakt	Allgemeinwissenschaften: werner.kuegel@ohm-hochschule.de				

Modultitel	Makromolekulare Chemie	Modul-Nr.	BW07G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Wehnert				
Nummer im Studienplan	W7	Pflichtmodul			
ECTS-Leistungspunkte	4	Wahlpflichtmodul			X
Regelsemester	6 SS	Vertiefungsmodul			
Veranstaltung	Professor	Art	SWS	LP	Aufteilung
Makromolekulare Chemie	Dr. Wehnert	V	2	2	
Makromolekulare Chemie	Dr. Wehnert	P / S	2	2	P: 1 SWS S: 1 SWS
	V: Vorlesung; Ü: Übung; S: Seminar; P: Praktikum				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Vorlesung: --- Praktikum: Sicherheitsbelehrung				
Lernziele Vorlesung	Aufzeigen des Zusammenhangs zwischen der Struktur der Polymere und den daraus resultierenden Kunststoffeigenschaften, Besonderheiten der Polymere, Kunststoffe als vielfältige Werkstoffe für die moderne Technik				
Vorlesungsinhalt	Theorie der Makromoleküle, Molekulargewichtsverteilung, Polymerisationsgrad, Gelpermeations-Chromatographie, Struktur der Makromoleküle: Thermoplaste, Elastomere, Duromere, charakteristische Übergangstemperaturen: Glastemperatur, Fließtemperatur, Schmelztemperatur, Zersetzungstemperatur statistisches Knäuel, Orientierung und Kunststoffeigenschaften teilkristalline Thermoplaste, Taktizität Elastomere und Entropie-Elastizität, Additive, Polymerblends, Copolymere Polymerisation (radikalisch, anionisch, kationisch, koordinativ): Polystyrol, Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polypropylen Polykondensation: Polyamid, Polycarbonat Polyaddition: Polyurethan				
Vorlesungsskript	Vorlesungsskript wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Literatur zur Vorlesung	Vorlesung: G. Wehnert, Makromolekulare Chemie, FH Nürnberg, 2005 B. Tiede, Makromolekulare Chemie, Wiley-VCH, 2005 Braun, Cherdron, Ritter, Praktikum der Makromolekularen Stoffe, Wiley-VCH 1999				

	<p>A. Franck, Kunststoffkompendium, Vogel-Verlag 1996</p> <p>Schwarz, Ebeling, Furth, Kunststoffverarbeitung, Vogel-Verlag 1997</p>
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum
Lernziele Praktikum	Synthese und Analyse von Polymeren, Kenntnis der wichtigsten Verfahren zur Aufbereitung und Verarbeitung von Kunststoffen, Kennenlernen der drei Kunststoffklassen Thermoplaste, Elastomere und Duromere, Verständnis für die Bedeutung der Kunststoffprüfung zur Materialcharakterisierung
Inhalt des Praktikums	<p>Synthese von Polymeren: Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation</p> <p>Identifikation und Charakterisierung von Polymeren</p> <p>Kunststoffaufbereitung (Mischen, Walzen)</p> <p>Kunststoffverarbeitung (Pressen, Extrudieren, Spritzgießen)</p> <p>Kunststoffprüfung (Zugprüfung, Härteprüfung, Schlagbiegeprüfung, Schmelzflußindex)</p>
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (max. 10 Studenten) muss die vorgegebenen Versuche durchführen. Über die Praktikumsaufgabe ist in dem parallel stattfindenden Seminar ein Vortrag zu halten.
Inhalt des Seminars	Parallel zum Praktikum findet ein Seminar statt, in dem die Studenten in konzentrierter Form über den Stoff des jeweiligen Versuches unterrichtet werden
Praktikumsunterlagen	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
Leistungskontrolle	Eingangskolloquium vor jedem Versuch, Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch; Abschlußkolloquium, Abschlußprüfung.
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	gerd.wehnert@ohm-hochschule.de

Modultitel	Prozessmesstechnik mit Prozessanalytik			Modul-Nr.	BW08G6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Stephan, Prof. Dr. S. Bartsch				
Nummer im Studienplan	W8	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stephan, Dr. Bartsch	SU / Ü	2	2	---
	Dr. Stephan, Dr. Bartsch	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis wichtiger Prozessgrößen, deren Messprinzipien sowie der Methoden zur Erfassung, Übertragung und Verarbeitung von Prozessdaten - Fähigkeit, geeignete Messgrößen auszuwählen, um einen chemischen Prozess sicher, energieeffizient und qualitätskonstant durchzuführen - Kennen lernen spektroskopischer, chromatographischer und mathematischer Techniken zum zeitnahen Erfassen kritischer Prozessparameter 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Motivation für die fortschreitende Weiterentwicklung der Datenerfassung in chemischen Prozessen - Messprinzipien und Anwendung ausgewählter Sensoren - Informationsverarbeitung in chemischen Anlagen - Logik von zeit- und ereignisgesteuerten Ablaufplänen - Perspektiven der Prozessanalytik - Ausgewählte analytische Inline- und Online-Messtechniken zur Prozessüberwachung: Probennahmesysteme; Spektrometrie mit Durchflusszellen; Lichtleitern und ATR-Sonden; elektrometrische Verfahren; Prozesschromatographie; kommerzielle Online-Analysatoren; Hitzdrahtanemometrie u.a. 				
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	Analog zum Unterrichtsziel				

Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von Messstrecken zur Erfassung gängiger Messgrößen im Labor und Technikum (z.B. Temperatur, Durchfluss, Füllstand, Druck, Konzentration etc.) - Programmierung und Anwendung von Mikrocontrollern - Prozess-Steuerung und -Analyse über das Internet - Prozessvisualisierung mit LabView - Analyse der Messtechnik in der Ex-Halle des Fachbereichs Verfahrenstechnik - Exkursion zu einer Chemieanlage (z.B. Raffinerie) und/oder zu einem Entwicklungslabor für Prozessautomatisierung
Umfang des Praktikums	
Praktikumsunterlagen	
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	
Literatur	- R. Kessler; <i>Prozessanalytik</i> ; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	Praktikum kann nur dann stattfinden, sofern personelle und finanzielle Ressourcen zur Vorbereitung und Betreuung zur Verfügung stehen.
Kontakt	rainer.stephan@ohm-hochschule.de stephan.bartsch@ohm-hochschule.de

Modultitel	Prozesssimulation mit ASPEN Plus	Modul-Nr.	BW11G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. S. Bartsch				
Nummer im Studienplan	W11	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Bartsch	SU	1	2	---
	Dr. Bartsch	Ü	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)					
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes kommerzieller Prozess-Simulatoren sowie der wichtigsten Voraussetzung zur effizienten Nutzung - Fähigkeit zur Bedienung des Simulationsprogrammes ASPEN PLUS - Fähigkeit von Plausibilitätsprüfungen für die Ergebnisse von Simulationsrechnungen 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Historische Entwicklung und Bewertung des Einsatzes kommerzieller Prozess-Simulatoren, Voraussetzungen zur effizienten Nutzung für die Planung, den Betrieb und die Fortentwicklung chemischer Anlagen - Rechnergestützte Entwicklung chemischer Fabrikationsverfahren und Lösung der stationären Energie- und Materialbilanzen - Dokumentation von Simulationsergebnissen und Anlagenfließbildern 				
Übungen	Einsatz des Simulationsprogrammes Aspen Plus anhand von ausgewählten Fallbeispielen. Für die Übungen besteht Anwesenheitspflicht				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Literatur	---				
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und der Übungen.				
Sonstige Besonderheiten					
Kontakt	stephan.bartsch@ohm-hochschule.de				

Modultitel	Spezielle Methoden der Analytischen Chemie			Modul-Nr.	BW12G6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Kinkel				
Nummer im Studienplan	W12	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kinkel	SU	2		---
	Dr. Kinkel	P	2		
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht					
Unterrichtsinhalt					
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Lernziele Praktikum					
Inhalt des Praktikums					
Umfang des Praktikums					
Inhalt des Seminars					
Praktikumsunterlagen					
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Leistungskontrolle					
Literatur					
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.				
Sonstige Besonderheiten					
Kontakt	joachim.kinkel@ohm-hochschule.de				

Modultitel	Spezielle Methoden der Anorganischen Chemie			Modul-Nr.	BW13G6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. P. Volgnandt				
Nummer im Studienplan	W13	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Volgnandt	SU	2	2	---
	Dr. Volgnandt	P/S	2	2	Nach Vereinbarung
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Berechtigung zum Vorrücken in das Hauptstudium				
Lernziele Vorlesung	Aufbauend auf den Grundlagen der Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie sollen spezielle Kapitel der Anorganischen Chemie behandelt werden. Ziel ist es, Studierenden anderer Studienrichtungen als der Allgemeinen Chemie, Kenntnisse und Fähigkeiten in Teilgebieten der Anorganischen Chemie zu vermitteln				
Vorlesungsinhalt	<p>Komplexchemie Geschichte der Komplexchemie, Geometrische Verhältnisse bei Komplexen, Chemische Bindung in Komplexen (Edelgasregel, Ligandenfeldtheorie, MO-Theorie) Bedeutung von Komplexen in Analytik und Biochemie. Bedeutung der Komplexkatalyse in Technik, Organischer Chemie und Biochemie.</p> <p>Nichwässrige Lösungsmittel</p> <p>Strukturen und Eigenschaften von Festkörpern Herstellung und Untersuchung von Festkörpern</p> <p>Technische Prozesse: Haber-Bosch-Verfahren, Schwefelsäure-, Salpetersäureherstellung, Chloralkali-Elektrolyse</p> <p>Haupt- und Nebengruppenelemente Einführung in die Stoffchemie anhand der Besprechung technisch wichtiger Elemente und Verbindungen.</p> <p>Organometallische Verbindungen</p>				
Übungen	im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gestellt und besprochen.				

<i>Vorlesungsskript</i>	Vorlesungsscript wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
<i>Literatur zur Vorlesung</i>	Shriver, Atkins, Langford, Anorganische Chemie, VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim, New York, 1992 Binnewies et al, Allgemeine und Anorganische Chemie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2004 Housecroft, Sharpe, Anorganische Chemie, Pearson Studium, 2006
<i>Lernziele Praktikum</i>	Kenntnis einfacher präparativer Techniken zur Herstellung anorganischer Stoffe. Herstellung verschiedener Stoffklassen (Salze, kovalente Verbindungen, Komplexe). Herstellung von und Umgang mit Gasen.
<i>Inhalt des Praktikums</i>	Anorganische Präparate
<i>Umfang des Praktikums</i>	Jede Gruppe (2 Studenten) muss die vorgegebenen Präparate herstellen. Über die Versuche ist ein Protokoll anzufertigen.
<i>Inhalt des Seminars</i>	Parallel zum Praktikum findet ein Seminar statt, in dem die Praktikumsaufgaben diskutiert werden. Jeder Student hält einen Kurzvortrag. Die Themen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. .
<i>Praktikumsunterlagen</i>	Praktikumsunterlagen werden in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.
<i>Leistungskontrolle</i>	Eingangskolloquium vor jedem Versuch, Anfertigung von Protokollen zu jedem Versuch.
<i>Leistungskontrolle</i>	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte der Vorlesung, Übungen, Seminar und Praktikum
<i>Zeitliche Arbeitsbelastung</i>	120 h
<i>Sonstige Besonderheiten</i>	
<i>Kontakt</i>	peter.volgnandt@ohm-hochschule.de

Modultitel	Spezielle Methoden der Biochemie	Modul-Nr.	BW14G67		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Ebbert				
Nummer im Studienplan	W14	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Ebbert	SU	2	2	---
	Dr. Ebbert	P / S	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; S: Seminar; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	Keine				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften verschiedener Biomoleküle - Auswahl geeigneter Methoden für die Isolierung und Charakterisierung der Biomoleküle 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion von Proteinen - Enzymatische Katalyse - Isolierung von Naturstoffen - Proteinreinigung 				
Skript / Arbeitsmittel	Skript zum Unterricht wird in Form von PDF-Files im Internet der FH zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis wichtiger Strategien zur Reinigung von Naturstoffen - Kenntnis grundlegender Methoden der Proteinbiochemie - Selbstständiges biochemisches Arbeiten 				
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Selbständige Recherche und Zusammenstellung einer Versuchsvorschrift für eine gegebene biochemische Fragestellung - Weitgehend eigenständige Isolierung eines Naturstoffes - Dokumentation, Interpretation und Präsentation der erhaltenen Ergebnisse 				
Umfang des Praktikums	Jede Gruppe (2 - 3 Studenten) muss einen vollständigen Versuch (s. o.) bewältigen.				
Inhalt des Seminars	Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen werden am Ende des Praktikums in einer gemeinsamen Veranstaltung präsentiert (Poster).				
Praktikumsunterlagen	Werden selbst erstellt				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Leistungskontrolle	Präsentation der Ergebnisse in Form eines Posters (mit mündlicher Erläuterung)				

Literatur	- J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer; <i>Biochemie</i> , Spektrum Akademischer Verlag - D. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt; <i>Biochemie</i> ; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	
Kontakt	ronald.ebbert@ohm-hochschule.de

Modultitel	Spezielle Methoden der Organischen Chemie			Modul-Nr.	BW15G6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. T. Herold				
Nummer im Studienplan	W15	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Herold	SU	2	2	---
	Dr. Herold	P	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: Organische Chemie 1 P: Praktikum OC 2 und OC 3				
Lernziele Unterricht	- Vertiefte Kenntnis des Synthesepotentials metallorganischer Reaktionen. - Fähigkeit zur Entwicklung von Synthesestrategien unter besonderer Berücksichtigung metallorganischer Reaktionen.				
Unterrichtsinhalt					
Übungen	- Im Rahmen der Vorlesungen werden Übungsaufgaben gestellt und Musterlösungen gemeinsam erarbeitet. - Auf der Webseite zur Vorlesung werden Übungsaufgaben und Lösungen angeboten. - Parallel dazu findet ein für die Studenten freiwilliges Tutorium statt. - Zum Semester Ende wird eine freiwillige Übungseinheit, genannt „Tafelrunde“, angeboten.				
Skript / Arbeitsmittel	Ein Vorlesungsskript (Idee: Lückentext) wird im Internet der FH und in gebundener Form zur Verfügung gestellt.				
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Lernziele Praktikum	Kenntnis der Synthesepaxis bei der Durchführung metallorganischer Reaktionen				
Inhalt des Praktikums	- Durchführung metallorganischer Reaktionen incl. Polymerisationen. - Synthesen unter Schutzgas. - Trocknung organischer Lösungsmittel.				
Umfang des Praktikums					
Inhalt des Seminars	Vor- und Nachbereitung des jeweils durchzuführenden und durchgeführten Praktikumsversuches unter Berücksichtigung der Lernziele.				
Praktikumsunterlagen	Originalliteratur				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Leistungskontrolle	- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar.				

	<ul style="list-style-type: none">- Korrekt geführtes Laborjournal mit Versuchsbeschreibung.- Abschlusskolloquium über den Praktikums- und Seminarstoff
Literatur	<ul style="list-style-type: none">-Lehrbücher der metallorganischen Literatur.-Originalliteratur
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	keine
Kontakt	thomas.herold@ohm-hochschule.de

Modultitel	Spurenanalytik			Modul-Nr.	BW16G6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Kinkel				
Nummer im Studienplan	W16	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS oder 7 / WS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kinkel	SU	2	2	---
	Dr. Kinkel	P	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht					
Unterrichtsinhalt					
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Lernziele Praktikum					
Inhalt des Praktikums					
Umfang des Praktikums					
Inhalt des Seminars					
Praktikumsunterlagen					
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Leistungskontrolle					
Literatur					
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.				
Sonstige Besonderheiten					
Kontakt	Joachim.kinkel@ohm-hochschule.de				

Modultitel	Statistik für Chemieingenieure	Modul-Nr.	BW17G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Rupp				
Nummer im Studienplan	W17	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Rupp	SU	3	2	---
	Dr. Rupp	Ü	1	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)					
Lernziele Unterricht	Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in die Methoden der Statistik, wie sie in der Chemie vielfach Verwendung finden. Neben der beschreibenden Statistik wird auch eine Einführung in die beurteilende Statistik gegeben. Dabei werden einige der in den analytischen Laboratorien üblichen statistischen Verfahren mittels MS-Excel realisiert.				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Daten und deren Klassifikation - Wahrscheinlichkeiten und Verteilungen - Häufigkeitsverteilungen, Kenngrößen - Normalverteilung, t-Verteilung, Verteilung des Mittelwerts - Korrelationskoeffizient, (lineare-) Regression, Methode der kleinsten Quadratsumme <ul style="list-style-type: none"> • - Testen von Hypothesen: <ul style="list-style-type: none"> Blindwerttest, χ^2-Anpassungs-Test 				
Übungen	Ziel der Übung ist die Umsetzung des theoretisch in der Vorlesung gelernten Wissens, etwa die Darstellung von Häufigkeitsdiagrammen, Berechnung der Streuung, Einfügen der Trendlinie (auch nicht-linear), verschiedene Tests etc. anhand realer Messergebnisse aus den Praktika der Chemie.				
Skript / Arbeitsmittel	Ein Skript ist vorhanden und wird laufend ergänzt. Unerlässliches Arbeitsmittel ist MS-Excel.				
Zeitliche Arbeitsbelastung	120 h				
Literatur					
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und der Übungen.				
Sonstige Besonderheiten	---				
Kontakt	Allgemeinwissenschaften: rudolf.rupp@ohm-hochschule.de				

Modultitel	Technische Elektrochemie		Modul-Nr.	BW18G6	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. R. Stephan				
Nummer im Studienplan	W18	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Stephan	SU / Ü	2	2	---
		P	2	2	
	SU: Seminaristischer Unterricht; Ü: Übungen; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht	Das Fach vermittelt Kenntnisse über die Anwendung elektrochemischer Methoden in der: - Organischen u. anorganischen Synthesechemie - Energiegewinnung (Brennstoffzellen) - Energiespeicherung (Batterien, Akkumulatoren) - elektrochemische Meßtechnik				
Unterrichtsinhalt	Elektrochemische Thermodynamik; elektrochemische Kinetik; Butler-Volmer-Gleichung; Tafel-Gleichung; Transportprozesse an den Elektroden; Elektrolyte; Charakterisierung von Elektrokatalysatoren bzw. Elektroden; Aufbau elektrochemischer Reaktoren; Auslegung und Betrieb von elektrochemischen Reaktoren; ausgewählte Elektrolyseverfahren; ausgewählte Verfahren der Energietechnik				
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	Analog zum Unterrichtsziel				
Inhalt des Praktikums	- Halbzellenversuche - Potentiostatische- und galvanostatische Messung - Dreiecksspannungsmethode - Aufnahme von Stromdichte-Potentialkurven an Elektroden - Elektrochemischer Satzreaktor - Membranzelle zur Herstellung von Glyoxylsäure aus Oxalsäure - Brennstoffzelle				
Umfang des Praktikums					
Praktikumsunterlagen					
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Leistungskontrolle					

Literatur	- V. M. Schmidt; <i>Elektrochemische Verfahrenstechnik</i> ; Wiley-VCH Verlag - E. Heitz, G. Kreysa; <i>Grundlagen der Technischen Elektrochemie</i> ; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	Praktikum kann nur dann stattfinden, sofern personelle und finanzielle Ressourcen zur Vorbereitung und Betreuung zur Verfügung stehen.
Kontakt	rainer.stephan@ohm-hochschule.de

Modultitel	Umweltanalytik	Modul-Nr.	BW19		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. J. Kinkel				
Nummer im Studienplan	W19	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Kinkel	SU	2		---
	Dr. Kinkel	P	2		
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: P:				
Lernziele Unterricht					
Unterrichtsinhalt					
Skript / Arbeitsmittel					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Lernziele Praktikum					
Inhalt des Praktikums					
Umfang des Praktikums					
Inhalt des Seminars					
Praktikumsunterlagen					
Zeitliche Arbeitsbelastung					
Leistungskontrolle					
Literatur					
Prüfungsmodalitäten	90-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.				
Sonstige Besonderheiten					
Kontakt	joachim.kinkel@ohm-hochschule.de				

Modultitel	Verfahren der Wasseraufbereitung I	Modul-Nr.	BW20G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. E. Aust				
Nummer im Studienplan	W20	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS oder 7 / WS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Aust	SU	2	2	---
	Dr. Aust	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	SU: keine P: keine				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis der wichtigsten rechtlichen Grundlagen der Behandlung und Einleitung von Abwasser aus industriellen und kommunalen Bereichen - Charakterisierung der Abwasserverschmutzung - Verständnis für Aufbau und Wirkungsweise der Behandlungsstufen vollbiologischer Kläranlagen mit Stickstoff- und Phosphorelimination - Fähigkeit repräsentative Auslegungsversuche für Anlagenplanung und Verfahrensbeurteilung durchzuführen. 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Globaler Wasserkreislauf und Prinzip der Nachhaltigkeit in der Wasserwirtschaft - Geschichte der Wasseraufbereitung - Abwasserrechtliche Vorschriften und Gesetze - Charakterisierung der Abwasserverschmutzung, insbesondere Summenparameter (BSB, CSB, TOC, AOX u.a.) - Grundzüge der aeroben Abwasser und Schlammbehandlung - Verfahren der Mechanischen Wasseraufbereitung (Siebe, Rechen, Sedimentation, Filter, Flockungsmittel) - Grundzüge der biologischen Wasseraufbereitung - Biochemische Prozesse, Kinetik, Umsetzung von submersen und Festbettsystemen in die Praxis - Wichtige Auslegungsdaten und ihre praktisch Ermittlung - Weitergehende Abwasserreinigung (N- und P-Elimination) und anaerobe Verfahren - Wirtschaftliche Aspekte der Wasseraufbereitung. 				
Seminarvorträge	Jeder Studierende muss einen ca. 10-minütigen Vortrag vor den Teilnehmern dieses Faches halten auf der Grundlage eines Fachartikels oder Praktikumsversuches aus dem zu diesem Modul gehörigen Praktikum, der Vortrag ist mit einer Präsentation am Rechner vorzubereiten.				
Skript / Arbeitsmittel	Skriptum zur Vorlesung wird zu Beginn der LV ausgegeben				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				

Lernziele Praktikum	Repräsentative Versuche zur Überwachung der Abwasserverschmutzung und Versuche zur Dimensionierung von Anlagenteilen einer biologischen Kläranlage
Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Versuche zur Bestimmung der Aktivität von Belebtschlamm (Hemmtest, Nitrifikation) - Messen des biologischen Sauerstoffbedarfes (BSB; mikrobiologischer Hemmtest) - Denitrifikation - Optimierung von Flockungsmitteldosierung einer mechanischen Trennstufe
Umfang des Praktikums	Es müssen 4 Versuche in Zweiergruppen durchgeführt werden und Versuchsergebnisse sind schriftlich zu protokollieren;
Exkursion	Exkursion gegen Ende des Semesters (Besuch einer Abwasserreinigungsanlage oder Anlagenbaubetriebes), Umfang halbtägig;
Praktikumsunterlagen	Versuchsbeschreibungen werden zusammen mit dem Skriptum des Unterrichts zu Beginn der LV ausgegeben.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Protokolle zu den Versuchen werden testiert - Vor Versuchsbeginn wird in einem mündlichen Kolloquium die Versuchsdurchführung und das Versuchsziel abgefragt
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - P. Kunz; <i>Behandlung von Abwasser</i>; Vogel Verlag - W. Hosang, W. Bischof; <i>Abwassertechnik</i>; B.G. Teubner Verlag - ATV-Handbuch; <i>Biologische und weitergehende Abwasserreinigung</i>; Ernst & Sohn Verlag
Prüfungsmodalitäten	60-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	eberhard.aust@ohm-hochschule.de

Modultitel	Verfahren der Wasseraufbereitung II	Modul-Nr.	BW21G6		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. E. Aust				
Nummer im Studienplan	W21	Pflichtmodul			
Regelsemester	6 / SS	Wahlpflichtmodul			X
Studien-Nr.	Professor	Art	SWS	LP (ECTS)	Aufteilung
	Dr. Aust	SU	2	2	---
	Dr. Aust	P	2	2	---
	SU: Seminaristischer Unterricht; P: Praktikum (St. Einzelstunden)				
Eingangsvoraussetzungen (nach Prüfungsordnung)	V: keine P: keine				
Lernziele Unterricht	<ul style="list-style-type: none"> - Unterschiedliche Reinheitsanforderungen Wasser für Trinkzwecke und industrielle Prozesse; - Grundzüge der Aufbereitung von Trinkwasser - Kenntnisse über Grundlagen und Anwendungen von membrangestützten Verfahren (Ultra- und Mikrofiltration, Umkehrosmose, Dialyse etc.); praktische Erfahrungen beim Test der Verfahren im Labor- und Pilotmaßstab - Ionenaustausch in der Abwasserbehandlung und Reinstwassererzeugung - Möglichkeiten der Abwasserbehandlung mit oxidativen Verfahren; 				
Unterrichtsinhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Anforderungen an die Reinheit von Wasser in Industrie und für Trinkwasserzwecke; - Spezielle analytische Methoden in der Wasserwirtschaft; - Grundzüge der Aufbereitung von Trinkwasser und Reinstwasser für industrielle Zwecke; - Verfahren der Wasseraufbereitung: Ionenaustausch und Membranfiltration (druckgetriebene Verfahren sowie Elektrodialyse und Dialyse); oxidative Verfahren in der Wasseraufbereitung (Ozon, H₂O₂, Fenton, mit UV u.a.) - Grundlagen und Versuche zur Bewertung der Verfahren mit Dimensionierung technischer Apparate; 				
Seminarvorträge	Jeder Studierende muss einen ca. 10-minütigen Vortrag vor den Teilnehmern dieses Faches halten auf der Grundlage eines Fachartikels oder Praktikumsversuches aus dem zu diesem Modul gehörigen Praktikum, der Vortrag ist mit einer Präsentation am Rechner vorzubereiten.				
Skript / Arbeitsmittel	Skriptum zur Vorlesung wird zu Beginn der Lernveranstaltung ausgegeben				
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h				
Lernziele Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> - Wichtige Auslegungsdaten und ihre praktisch Ermittlung - Fähigkeit repräsentative Auslegungsversuche für Anlagenplanung und Verfahrensbeurteilung durchzuführen 				

Inhalt des Praktikums	<ul style="list-style-type: none"> - Grundversuch zur Membranfiltration (Ultrafiltration) - Ionenaustausch zur Gewinnung von Reinstwasser - Versuch zur oxidativen Behandlung persistenter Wasserinhaltsstoffe mit UV/H₂O₂ - Trinkwasserreinigung in einem mehrstufigen Verfahren
Umfang des Praktikums	Es müssen 3 Versuche in Zweiergruppen durchgeführt werden, die Versuchsergebnisse sind schriftlich zu protokollieren
Exkursion	Exkursion gegen Ende des Semesters (Besuch einer Anlage zur Trinkwasseraufbereitung eines Industriebetriebes mit Reinstwasseraufbereitung oder eines Anlagenbaubetriebes), Umfang halbtägig
Praktikumsunterlagen	Versuchsbeschreibungen werden zusammen mit dem Skriptum des Unterrichts zu Beginn der LV ausgegeben.
Zeitliche Arbeitsbelastung	60 h
Leistungskontrolle	<ul style="list-style-type: none"> - Protokolle zu den Versuchen werden testiert; - Vor Versuchsbeginn wird in einem mündlichen Kolloquium die Versuchsdurchführung und das Versuchsziel abgefragt
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - T. Melin, R. Rautenbach; <i>Membranverfahren</i>; Springer Verlag - F. H. Frimmel, F. Abbt-Braun, G. Baldauf; <i>Wasserchemie für Ingenieure</i>, Oldenbourg Verlag - <i>Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry</i>; Wiley-VCH Verlag
Prüfungsmodalitäten	60-minütige schriftliche Prüfung über die Inhalte des seminaristischen Unterrichts und des Praktikums.
Sonstige Besonderheiten	---
Kontakt	eberhard.aust@ohm-hochschule.de