

Modulhandbuch

Beschreibung der Module zum Ausbildungsintegrierenden

Bachelor-Studiengang

(AIS)

-- Betrieblicher Teil --

Prozesstechnik

Stand: 15. Juli 2014

Inhaltsverzeichnis

Betriebliche Ausbildung BASF SE.....	1
Wartungs- und Installationstechnik	2
Grundlagen Verfahrens-, Labor-, Mess- und Regeltechnik	4
Prozessleit- und Elektrotechnik.....	6
Labortechnik.....	8
Produktionstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Logistik	10
Thermische Verfahrenstechnik, Rühren, Sorption, Exotherme Reaktion	12
Praxismodul 1	14
Praxismodul 2	16
Praxismodul 3+4	18
Praxismodul 5	20
Betriebliche Ausbildung Heraeus Holding GmbH.....	22
Praktikum Präparative Organische Chemie.....	23
Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik	25
Praktikum Analytik/ Nasschemie/physikalische Chemie	27
Praktikum Zeichnerische Darstellung von Chemieanlagen, Prozessleittechnik.....	29
Praktikum Digitaltechnik	31
Praktikum Produktionsprozesse.....	33
Praktikum Thermische Verfahrenstechnik.....	35
Praktikum Instrumentelle Analytik.....	37
Praktikum Mess- und Regelungstechnik	39
Betriebseinsätze 1	41
Betriebseinsätze 2	43
Betriebliche Ausbildung Merck KGaA.....	45
Praktikum Instrumentelle Analytik.....	46
Praktikum Präparative Organische Chemie.....	48
Praktikum Analytik	50
Praktikum Biologische Analytik	52
Praktikum Biologie	54
Praktikum Biochemie	56
Fachenglisch	58
Betriebseinsatz I	60

Betriebseinsatz II	62
Praktikum Physik 1	64
Praktikum Physik 2	66
Praktikum Chemie 2	68
Praktikum Instrumentelle Analytik.....	70

Betriebliche Ausbildung BASF SE

Beschreibungen der Module zum Dualen Bachelor-Studiengang (AIS)

Prozesstechnik

VERSION Juli 2014

Wartungs- und Installationstechnik

Wartungs- und Installationstechnik (WT)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-WTIN	150 h	5	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) Theoretischer Unterricht	Kontaktzeit 100 h 50 h	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzmaßnahmen bei der Metallbehandlung zu nennen und zu implementieren - technische Zeichnungen zu lesen und Werkstücke normgerecht grafisch auszuarbeiten - die Methoden Bohren, Feilen und Sägen zur Metallbehandlung auszuwählen - metalltechnische Verbindungsarten zu nennen und für die praktische Anwendung auszuwählen - Arten von Kupplungen, Lager, Wellen und Dichtungen zu nennen - Instandhaltungsarbeiten nach Wartungsplan zu identifizieren - Erlaubnisscheine auszustellen und die Inhalte zu beschreiben Anlagenänderungen nach Wasserhaushaltsgesetz zu identifizieren und auszuführen				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Gefährdungsbeurteilung bei der Metallbearbeitung - Lesen von technischen Zeichnungen - Verfahren zur Metallbearbeitung wie Feilen, Bohren, Sägen, Gewindeschneiden - Muttern und Schraubensicherungen praktisch einsetzen und beschreiben - Anfertigen einer Rohrverteilung mit Präzisionsstahlrohr und Ermeto Rohrverschraubungen - Anfertigen von Metalltechnischen Verbindungen - Umgang mit Blechen und Rohren - Umgang mit Wartungsplänen Bedienung und Wartung verschiedener Pumpentypen				
4	Lehrformen Praktikum mit begleitender Theorie				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen				

	Praktische und schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder GP/AP BASF
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Bücher Chemietechnik, Chemie für Schule und Beruf Technische Mathematik für Chemieberufe, Prozessleittechnik in Chemieanlagen Tabellenbuch, alle Europa-Verlag Fachbuchreihe für Chemieberufe

Grundlagen Verfahrens-, Labor-, Mess- und Regeltechnik

Grundlagen Verfahrens-, Labor-, Mess- und Regeltechnik (GVT)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-VT1	240 h	8	1/2 Sem.	Wintersemester + Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Praktikum		160 h		ca. 10 Studierende
	b) Theoretischer Unterricht		80 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzregeln in einem Technikum und einem Labor wiederzugeben - persönliche Schutzausrüstung in einem Chemiebetrieb aufzuzählen und Anwendungsgebiete zu nennen - Messmethoden zur Prozessleittechnik (Druck-, Stand-, Durchfluss- und Temperaturmessung) zu nennen und zu erklären - verfahrenstechnische Anlagen mittels Prozessleitsystem zu erklären - Fließbilder zu erklären - Methoden zur Prozesskontrolle zu nennen und die zugehörige Analytik zu implementieren - Grundlagen zur Destillation, Rektifikation und Extraktion zu nennen und Teilanlagen zu diesen Prozessen zu identifizieren 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> - Umgang mit Sicherheitseinrichtungen und persönlicher Schutzausrüstung - Betreiben von verfahrenstechnischen Anlagenteilen mittels Prozessleitsystem - Bedienen von Armaturen und Pumpen - Inbetriebnahme von Regelkreisen - Funktionsweise von verfahrenstechnischen Messmethoden - Methoden zur Prozesskontrolle - Grundlagen zur Laboranalytik, Umgang mit Laborgeräten - Teamorientierte Arbeitsweisen 				
4	Lehrformen				
	<p>Praktikum mit begleitender Theorie</p> <p>Praktikum und theoretische Ausarbeitungen im Bereich Grundverfahren, Produktionsverfahren, thermisches Trennverfahren und Betriebslabor</p>				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	<p>Formal: keine</p>				

	Inhaltlich:
6	Prüfungsformen Praktische und schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder GP/AP BASF
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Bücher Chemietechnik, Chemie für Schule und Beruf Technische Mathematik für Chemieberufe, Prozessleittechnik in Chemieanlagen Tabellenbuch, alle Europa-Verlag Fachbuchreihe für Chemieberufe

Prozessleit- und Elektrotechnik

Prozessleit- und Elektrotechnik (MRET)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MRET	180 h	6	2.-5. Sem.	Sommersemester + Wintersemester	4 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	a) Praktikum	120 h		ca. 10 Studierende	
	b) Theoretischer Unterricht	60 h			
2	<ul style="list-style-type: none"> - Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen - Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die Grundbegriffe der Regelungstechnik zu nennen und zu implementieren - gängige Regler zu nennen und diese für den praktischen Einsatz auszuwählen - gängige Messmethoden und die dazugehörigen Messumformer zu nennen - die Messtechnik in Chemieanlagen zu beschreiben, zu erklären (F, FQ, L, P, T) und diese für den praktischen Einsatz auszuwählen - die wichtigsten Regelkreise von Technikumsanlagen zu nennen - verschiedene Stellgeräte zu nennen und die Funktion zu erklären - das dynamische Verhalten von Regelstrecken wiederzugeben und Zusammenhänge aufzuzeigen - Auswirkungen von MSR- Störungen auf die Anlage zu identifizieren und Maßnahmen zur Behebung planen - die Funktion und den Anwendungsbereich einer SPS wiederzugeben - Schutzmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom wiederzugeben - Reihen- und Parallelschaltungen zu vergleichen und Zusammenhänge aufzuzeigen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grund-, Verfahrens- u. RI-Fließbilder von Technikumsanlagen lesen/ ergänzen - Aufgaben, Funktion, Unterscheidung von Messumformer, Ausgeber, Stellgeräten erarbeiten und präsentieren, praktische Arbeiten zur Vertiefung - Übertragungsverhalten von Reglern und Regelstrecken, durch praktische Arbeiten am Prozessleitsystem erarbeiten/ präsentieren - Regelstrecke als Übertragungsglied mit Ein- u. Ausgangsgrößen darstellen - Vor- und Nachteile von verschiedenen Messungen für Durchfluss, Füllstand, Druck u. Temperatur kennen lernen / erarbeiten - Störungen und deren Auswirkungen erkennen, Fehler protokollieren - Grundfunktionen der Steuerungstechnik UND, ODER, NICHT, NAND, NOR unterscheiden - Unterschied zwischen VPS u. SPS kennen - Aufbau elektrischer Grundschaltungen wie Lampenschaltung, Reihen- und Parallelschaltung 				
4	Lehrformen Praktikum mit begleitender Theorie				

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Modul VT1 Inhaltlich:
6	Prüfungsformen Praktische und schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder GP/AP BASF
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Bücher Chemietechnik, Chemie für Schule und Beruf Technische Mathematik für Chemieberufe, Prozessleittechnik in Chemieanlagen Tabellenbuch, alle Europa-Verlag Fachbuchreihe für Chemieberufe

Labortechnik

Labortechnik (WT)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-LT1-6	180 h	6	3./5. Sem.	Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) Theoretischer Unterricht	Kontaktzeit 130 h 50 h	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit Glasapparaturen auszuwählen - Heiz- und Kühlvorgänge im Labormaßstab für den praktischen Einsatz auszuwählen - physikalische Eigenschaften von Stoffen wie Dichte, Schmelzpunkt, Brechungsindex, Viskosität zu erklären - volumetrische Bestimmungen zu erklären - einfache Präparate im Labormaßstab zu planen - Reinigungsmethoden wie Umkristallisation, Extraktion und Filtration für den praktischen Einsatz auszuwählen - Geräte wie Titroprozessor, Photometer, pH-Meter und Gaschromatograph zur Analyse zu erklären und für den praktischen Einsatz auszuwählen 				
3	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Umgang mit Glasgeräten und Glasapparaturen - Darstellung eines Feststoffes mit anschließender Filtration - Umkristallisation eines Feststoffes - Bestimmung von Dichte, Schmelzpunkt, Brechungsindex und Viskosität verschiedener chemischer Substanzen - Bestimmung der Säure-/Aminzahl - Durchführung einer Solvent-, Fest-Flüssig-Extraktion - Auftrennung eines Carbonsäure/Estergemisches durch Rektifikation - Durchführung einer Emulsionspolymerisation - Durchführung potentiometrischer Titrationsen - Gehaltsbestimmungen mittels Gaschromatographie 				
4	Lehrformen Praktikum mit begleitender Theorie				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Modul VT 1 Inhaltlich:				

6	Prüfungsformen Praktische und schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder GP/AP BASF
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Bücher Chemietechnik, Chemie für Schule und Beruf Technische Mathematik für Chemieberufe, Prozessleittechnik in Chemieanlagen Tabellenbuch, alle Europa-Fachbuchreihe für Chemieberufe

Produktionstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Logistik

Produktionstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Logistik (PMVL)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-PMVL	180 h	6	3.-5. Sem.	Wintersemester + Sommersemester	3 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Praktikum		120 h		ca. 10 Studierende
	b) Theoretischer Unterricht		60 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Gefährdungsbeurteilungen auszuarbeiten und zu implementieren - Füll- und Entleerungsvorgänge an einer Produktionsanlage für den praktischen Einsatz zu planen - An- und Abfahrweise verschiedener Pumpen zu erklären - eine Arbeitsplanung für Produktionsanlagen zu entwickeln - Produktionsanlagen mittels PLS-System Freelance 2000 zu erklären - Maßnahmen zur Qualitätssicherung wiederzugeben - Probenahme nach Vorschrift zu planen - Backenbrecher, Mühlen, Sichter, Siebmaschinen, Dekanter und Zerstäubungstrockner für den praktischen Einsatz auszuwählen - Methoden zu mechanischen Grundverfahren wie Trocknen, Zentrifugieren, Zerkleinern, Sichten zu nennen und das Funktionsprinzip zu erklären - die Richtlinien zum Be- und Entladen von Kesselwägen und Tankfahrzeugen zu nennen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Betreiben einer verfahrenstechnischen Anlage mittels PLS Freelance 2000 - Betreiben einer diskontinuierlichen Rektifikation - Herstellung eines Feststoffes mit anschließender Druckfiltration - Herstellung eines Lösungsmittels mit anschließender Rektifikation - Temperatur- und Differenzdruckkaskadenregelung in Betrieb nehmen - Betreiben eines Dünnschichtverdampfers mittels PLS Freelance 2000, An- und Abfahren einer Flüssigkeitsringpumpe, Erzeugung und Umgang mit Vakuum - Betreiben eines Mischers und Zick-Zack-Sichters nach Vorschrift mit Auswertung - An- und Abfahren von Kreisel-, Excenterschnecken-, Flüssigkeitsring- und Fasspumpen - Be- und Entladen von Kesselwagen und Tanklastzügen - Ausbildung zum Flurförderzeugführer 				
4	Lehrformen Praktikum mit begleitender Theorie				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	Formal: Abschluss 2. Semester Inhaltlich:
6	Prüfungsformen Praktische und schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder GP/AP BASF
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Bücher Chemietechnik, Chemie für Schule und Beruf Technische Mathematik für Chemieerberufe, Prozessleittechnik in Chemieanlagen Tabellenbuch, alle Europa-Verlag Fachbuchreihe für Chemieerberufe

Thermische Verfahrenstechnik, Rühren, Sorption, Exotherme Reaktion

Thermische Verfahrenstechnik, Rühren, Sorption, Exotherme Reaktionen (TVRE)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-TVRE	120 h	4	5./6. Sem.	Wintersemester + Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Praktikum		80 h		ca. 10 Studierende
	b) Theoretischer Unterricht		40 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die thermischen Trennverfahren Destillation und Rektifikation an praktischen Beispielen zu erklären - verschiedene Arten von Wärmetauschern zu beschreiben - eine Rektifikationsanlage mit Prozessleitsystem PCS 7 betreiben und zu erklären - verfahrenstechnische Anlagen betreiben und die erforderlichen Parameter auszuwählen prozessleittechnische Fehler in einer Anlage zu nennen und Maßnahmen zur Behebung zu entwickeln - eine Flüssig-flüssig Extraktion an praktischen Beispielen zu erklären - eine verfahrenstechnische Anlage zur Absorption und Adsorption zu erklären - Einflussparameter einer exothermen Reaktion zu nennen und Maßnahmen zur verfahrenstechnischen Sicherheit auszuarbeiten - verfahrenstechnische Apparate mit verschiedenen Rührern an praktischen Beispielen zu erklären 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> - Theoretische Grundlagen zu Destillation, Rektifikation, Extraktion - Verfahrenstechnische Bauteile einer Rektifikations- und Extraktionsanlage (Verdampfer, Vorwärmer, Kolonne, Füllkörper, Packungen, Böden, Kondensator, Dephlegmator, Kühler, Sicherheitsschaltungen, Kaskadenregelung, Pumpen) - Betreiben einer kontinuierlichen Rektifikation zur Trennung eines Zweistoffgemisches mittels Prozessleitsystem - Betreiben einer flüssig-flüssig Extraktionskolonne mit anschließender Rektifikation zur Reingewinnung des Extraktes Durchführung einer exothermen Reaktion in einem Reaktor - Bestimmung des Einflusses der Dosiergeschwindigkeit, der Rührerdrehzahl und der Anfangstemperatur auf den Temperaturanstieg 				
4	Lehrformen				
	Praktikum mit begleitender Theorie				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Formal: bestandene Module 1.-2. Semester Inhaltlich:				

6	Prüfungsformen Praktische und schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder GP/AP BASF
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Bücher Chemietechnik, Chemie für Schule und Beruf Technische Mathematik für Chemieerberufe, Prozessleittechnik in Chemieanlagen Tabellenbuch, alle Europa-Verlag Fachbuchreihe für Chemieerberufe

Praxismodul 1

Praxismodul 1 (PR1)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-PRA1	25 Wochen Vollzeit	13	1./2. Sem.	Wintersemester + Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Betriebsaufgabe	Kontaktzeit 25 Wochen Vollzeit inkl. Ausarbeitung u. Berichtserstellung	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Erfahrung im Berufsfeld Prozesstechnik im betrieblichen Alltag zu implementieren - Implementierung der im Studium erworbenen theoretischen Inhalte in die Arbeitspraxis (mit steigendem Kenntnisstand erweiterte Aufgabenstellungen, stärkere Einbindung bei Projekten, Planungs- und Entscheidungsprozessen) - Eigenständiges und teamorientiertes Arbeiten unter Praxisbedingungen zu verknüpfen - Technische und organisatorische Zusammenhänge im Betrieb zu nennen und Zusammenhänge aufzuzeigen - Soziale Strukturen und soziales Verhaltens im Betrieb zu kombinieren 				
3	Inhalte <u>Anlagentechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung einer Anlage: Grund-, Verfahrens-, R+I-Fließbilder - Anlagenkunde: Armaturen, Pumpen, Ventilatoren, Förderanlagen - MSR-Einrichtungen: Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik - Betreiben von großtechnischen Anlagen mittels PLS-Steuerung <u>Messtechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Messens, verschiedene Arten der Temperatur-, Durchfluss-, Standmessungen <u>Labortechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Probenahme - Aufbereitung und Analyse von Produktproben im Betriebslabor 				
4	Lehrformen Betriebsspezifische Aufgabenstellungen, eigenständiges Erarbeiten der Inhalte, Unterstützung durch Betreuer/Mitarbeiter vor Ort, bzw. durch Tutor der Ausbildung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module Semester 1 Inhaltlich:				

6	Prüfungsformen Benoteter Abschlussbericht, Kolloquium
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Betreuer im Betrieb, Tutor der Ausbildungsabteilung
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Fachliche Informationsquellen vor Ort, Fachliteratur

Praxismodul 2

Praxismodul 2 (PRA2)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-PRA2	24 Wochen Vollzeit	12	3./4. Sem.	Wintersemester + Sommersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Betriebsaufgabe	Kontaktzeit 24 Wochen Vollzeit incl. Ausarbeitungen und Berichtserstellung	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Erfahrung im Berufsfeld Prozesstechnik im betrieblichen Alltag zu implementieren - Implementierung der im Studium erworbenen theoretischen Inhalte in die Arbeitspraxis (mit steigendem Kenntnisstand erweiterte Aufgabenstellungen, stärkere Einbindung bei Projekten, Planungs- und Entscheidungsprozessen) - Eigenständiges und teamorientiertes Arbeiten unter Praxisbedingungen zu verknüpfen - Technische und organisatorische Zusammenhänge im Betrieb zu nennen und Zusammenhänge aufzuzeigen - Soziale Strukturen und soziales Verhaltens im Betrieb zu kombinieren 				
3	Inhalte <u>Prozesstechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Kennen lernen verschiedener Verfahren der chemischen Industrie z.B. Destillation, Rektifikation, Extraktion, Festkörpervorfahrenstechnik - Anlagenkunde: Kälteanlagen, Vakuumerzeugung - Aufzeigen einer Fertigungslinie im BASF Verbundstandort <u>Messtechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung der Kenntnisse des Messens, verschiedene Arten der Temperatur-, Durchfluss-, Standmessungen <u>Labortechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbereitung und Analyse von Produktproben im Betriebslabor 				
4	Lehrformen Betriebsspezifische Aufgabenstellungen, eigenständiges Erarbeiten der Inhalte, Unterstützung durch Betreuer/Mitarbeiter vor Ort bzw. durch Tutor der Ausbildung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module Semester 1 und 2 Inhaltlich:				

6	Prüfungsformen Benoteter Abschlussbericht, Kolloquium
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Betreuer im Betrieb, Tutor der Ausbildungsabteilung
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Fachliche Informationsquellen vor Ort, Fachliteratur

Praxismodul 3+4

Praxismodul 3+4 (PR34)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-PR34	39 Wochen Vollzeit	8	5.-8. Sem.	Wintersemester + Sommersemester	4 Semester
1	Lehrveranstaltungen Betriebsaufgabe	Kontaktzeit 39 Wochen inkl. Ausarbeitungen und Berichtserstellungen	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Erfahrung im Berufsfeld Prozesstechnik im betrieblichen Alltag zu implementieren - Implementierung der im Studium erworbenen theoretischen Inhalte in die Arbeitspraxis (mit steigendem Kenntnisstand erweiterte Aufgabenstellungen, stärkere Einbindung bei Projekten, Planungs- und Entscheidungsprozessen) - Eigenständiges und teamorientiertes Arbeiten unter Praxisbedingungen zu verknüpfen - Technische und organisatorische Zusammenhänge im Betrieb zu nennen und Zusammenhänge aufzuzeigen - Soziale Strukturen und soziales Verhaltens im Betrieb zu kombinieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung der Kenntnisse verschiedener Verfahren der chemischen Industrie z.B. Destillation, Rektifikation, Extraktion, Festkörpertechnik - Aufzeigen des Entsorgungskonzeptes der BASF anhand betrieblicher Maßnahmen - Aufzeigen betriebspezifischer Produkt- bzw. Produktionslinien - Kennenlernen der betrieblichen Führungsaufgaben auf Meisterebene - Organisatorische und Logistische Aufgaben in einem Chemiebetrieb - Übernahme von Verantwortung - Anleiten zur Entscheidungsfindung 				
4	Lehrformen Betriebsspezifische Aufgabenstellungen, eigenständiges Erarbeiten der Inhalte, Unterstützung durch Betreuer/Mitarbeiter vor Ort bzw. durch Tutor der Ausbildung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module Semester 1 – 4 Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Benoteter Abschlussbericht, Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten				

	Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Betreuer im Betrieb, Tutor der Ausbildungsabteilung
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Fachliche Informationsquellen vor Ort, Fachliteratur

Praxismodul 5

Praxismodul 5 (PR35)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-PR35	10 Wochen Vollzeit	12	6./7. Sem.	Sommersemester + Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Auslandssemester	Kontaktzeit 10 Wochen Vollzeit inkl. Ausarbeitungen und Berichtserstellung	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Erfahrung im Berufsfeld Prozesstechnik im betrieblichen Alltag zu implementieren - Implementierung der im Studium erworbenen theoretischen Inhalte in die Arbeitspraxis (mit steigendem Kenntnisstand erweiterte Aufgabenstellungen, stärkere Einbindung bei Projekten, Planungs- und Entscheidungsprozessen) - Eigenständiges und teamorientiertes Arbeiten unter Praxisbedingungen zu verknüpfen - Technische und organisatorische Zusammenhänge im Betrieb zu nennen und Zusammenhänge aufzuzeigen - Soziale Strukturen und soziales Verhaltens im Betrieb zu kombinieren - Betriebliche Netzwerke zu entwickeln - Interkulturelle Problemlösungen zu implementieren 				
3	Inhalte Betriebliche Aufgabe in einem Konzernbetrieb im Ausland				
4	Lehrformen Betriebsspezifische Aufgabenstellungen, eigenständiges Erarbeiten der Inhalte, Unterstützung durch Betreuer/Mitarbeiter vor Ort bzw. durch Tutor der Ausbildung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: alle Module Semester 1 – 4 Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Benoteter Abschlussbericht, Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Jürgen Kipper, Prof. Dr. Weerd Ohling / Betreuer im Betrieb, Tutor der Ausbildungsabteilung
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, teilweise englisch Literatur: Fachliche Informationsquellen vor Ort, Fachliteratur

Betriebliche Ausbildung Heraeus Holding GmbH

Beschreibungen der Module zum Dualen Bachelor-Studiengang (AIS)

Prozesstechnik

VERSION Juli 2014

Praktikum Präparative Organische Chemie

Praktikum Präparative Organische Chemie (PPOC)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 1	120 h	4	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 60 h 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitstechniken, wie zum Beispiel Apparaturaufbau im organisch präparativen Labor fachgerecht einzusetzen - organische Reaktionen und deren Mechanismen zu erklären - Ansatzberechnungen durchzuführen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen einschl. Unfallverhütungsvorschriften zum präparativen Arbeiten • Ansatzberechnungen, Aufbau der Apparaturen, Herstellen von Lösungen • Reaktionen durchführen unter Einhaltung best. Reaktionsbedingungen • Isolieren und Aufreinigen von Produkten • Reinheitsbest. durch Fp.-Best. und DC • Identifizieren von Stoffen • elektronische Protokolle führen (ELAB) 				
4	Lehrformen Laborpraktikum 50%, Vorträge 20%, Selbststudium 30% 60 h Praktikum 30 h Vorträge u. seminaristischer Unterricht 30 h Selbststudium/Präsentationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Vorpraktikum anorganisch präparative Chemie HE6 Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.), bewertete Übungen, Präsentation (Endnote: 60% Klausur + 20% Übungen + 20% Präsentation)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Heraeus
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Organische Chemie Vollhardt VCH, Organikum VCH, Lehrbuch der organischen Chemie Bayer Hirzel Verlag

Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik

Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik (PMVT)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 2	120 h	4	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 75 h 25 h	Selbststudium 20 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - mechanische Trennverfahren sowie Produktionseinrichtungen zum Fördern und Lagern zu beschreiben - geeignete Produktionseinrichtungen und Trennverfahren für den Einsatz auszuwählen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Sortier- und Klassierverfahren • Feststoffe nach verschiedenen Verfahren zerkleinern • Repräsentative Probennahme • Bestimmung der Partikelgrößenverteilung • Mechanische Trennverfahren für fest/flüssig-Gemische • Diskontinuierliche und kontinuierliche Fahrweisen • Strömungstechnische Vorgänge in Rohrleitungen • Fördern von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen • Pumpen- und Anlagenkennlinien • Aufbau und Wirkungsweise sowie Einsatzbereiche von Fördereinrichtungen • Lagereinrichtungen in Chemieanlagen • Vereinen/Mischen von Stoffen • Agglomerieren • Gasreinigung und Gasgemischtrennung 				
4	Lehrformen Laborpraktikum 50%, Vorträge 25%, Selbststudium 25% 75 h Praktikum 25 h seminaristischer Unterricht 20 h Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min), bewertete praktische Übungen, Präsentation				

	(Endnote: 60% Klausur + 40% Praxis)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Provadi
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Chemietechnik - Europa Lehrmittel, DIN EN ISO 10628

Praktikum Analytik/ Nasschemie/physikalische Chemie

Praktikum Analytik / Nasschemie / physikalische Chemie (PANP)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 3	90 h	3	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Laborpraktikum b) Vorträge + seminarister Unterricht	Kontaktzeit 60 h 20 h	Selbststudium 10 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - quantitative Analysen (Titrations) durchzuführen - physikalisch-chemische Größen praktisch zu bestimmen - die entsprechenden Methoden geeignet auszuwählen und zu erklären 				
3	Inhalte Versuche <ul style="list-style-type: none"> • Gravimetrie (Cu als Thiocyanat) • Maßanalyse • Neutralisation • Titer (Titer HCl) • Redoxtitration • Iodometrie (Titer einer Natriumthiosulfatlösung) • (Cu mit Thiosulfat) • Komplexometrie (Sulfatbestimmung) • (Mg - Best. incl. Titerstellung) • Fällungtitration • Elektrogravimetrie (Cu elektrogravimetrisch) • Konduktometrie (NaOH, acidimetrisch) • Potentiometrie (Halogenid) • (Eisen(II), cerimetrisch) • Voltametrie (Wasserbestimmung nach Karl Fischer) • Fluorid-Bestimmung (Fluoridbestimmung) • Statistik • Messung von Dichte, Brechungsindex, Viskosität und Schmelzpunkt 				
4	Lehrformen Laborpraktikum 50%, Vorträge 25%, Selbststudium 20% 60 h Praktikum 20 h Vorträge u. seminaristischer Unterricht 10 h Selbststudium/Präsentationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	<p>Formal: Vorpraktikum Analytik Grundlagen HE6</p> <p>Inhaltlich:</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (90 Min.), bewertete Übungen (Endnote: 50% Klausur + 50% Übungen)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung lt. PO</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Heraeus</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur: Organische Chemie Vollhardt VCH, Organikum VCH, Lehrbuch der organischen Chemie Bayer Hirzel Verlag</p>

Praktikum Zeichnerische Darstellung von Chemieanlagen, Prozessleittechnik

Praktikum Zeichnerische Darstellung von Chemieanlagen, Prozessleittechnik (PPLT)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 4	60 h	2	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 20 h 20 h	Selbststudium 20 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - chemische Prozesse und Chemieanlagen zeichnerisch darzustellen - den Aufbau von Prozessleitsystemen zu beschreiben - den Funktionsumfang der Prozessleitsysteme einzuschätzen und diese zu bedienen und zu parametrieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grund-, Verfahrens- und RI-Fließbild nach DIN 10628 • Einbindung von Elektro-, Mess- und Regelstellenkennzeichnung nach DIN 19227 • Methoden zur Prozessleittechnik • konventionelle MSR-Technik zu PLT • Aufbau eines Prozessleitsystems • Darstellung des Prozessgeschehens am Bildschirm • Funktionsumfang und Bedienung eines Prozessleitsystems 				
4	Lehrformen Praktikum 25%, Vorträge 50%, Selbststudium 25% 20 h Praktikum, 20 h seminaristischer Unterricht, 20 h Selbststudium/Präsentationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.), bewertete praktische Übungen, Präsentation (Endnote: 60% Klausur + 20% Praxis + 20% Präsentation)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Provalidis
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Chemietechnik - Europa Lehrmittel, DIN EN ISO 10628, DIN 19227

Praktikum Digitaltechnik

Praktikum Digitaltechnik (SPS)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 5	60 h	2	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 20 h 20 h	Selbststudium 20 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - aus logischen Grundfunktionen Ablaufpläne zu entwickeln - Programme für speicherprogrammierbare Steuerungen nach Funktionsplänen und technischen Unterlagen zu entwickeln und zu testen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • EVA-Prinzip, Unterscheidung zwischen VPS und SPS • Logische Grundfunktionen • R/S-Speicher, T-Flip, Asynchroner Vorwärtzähler • Zeitbaustein und Zähler • Zahlensysteme (dezimal, dual, hexadezimal) und Umwandlung • KV-Diagramme • Umformen von Schaltungen mit der De Morganschen Regel • praktische Steckübungen an Fallbeispielen aus der Chemietechnik • Aufbau und Funktion einer SPS an Hand der Steuerungen Siemens S 7 und Logo • Funktionsplan, Kontaktplan und Anweisungsliste Programmieren einer SPS nach Schaltbeispielen				
4	Lehrformen Praktikum 40% Vorträge 40% Selbststudium 20% 20 h Praktikum 20 h seminaristischer Unterricht 20 h Selbststudium und Präsentationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.), bewertete praktische Übungen, Präsentation (Endnote: 60% Klausur + 40% Praxis)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Provalidis
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Elektrotechnik, Prozessleittechnik in Chemieanlagen - Europa Lehrmittel, DIN 19227

Praktikum Produktionsprozesse

Praktikum Produktionsprozesse (PPrP)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 6	60 h	2	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 40 h 10 h	Selbststudium 10 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Produktionsanlagen bestimmungsgerecht auszuwählen - Produktionsanlagen in und außer Betrieb zu setzen und zu bedienen - die Regeln und Vorschriften zu Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Responsible Care zu beachten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Werkstofftechnik in Chemieanlagen • Armaturen auswählen und bedienen • Produktionsprozesse einschließlich der Ver- und Entsorgung und unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz beurteilen. • Anlagen oder Teilanlagen anfahren und abfahren und im Rahmen der Betriebsanweisung betreiben. • Produktionseinrichtungen zur Reparatur und Wartung unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften und verfahrenstechnischer Bedingungen in und außer Betrieb setzen. 				
4	Lehrformen Praktikum 70%, Vorträge 15%, Selbststudium 15% 40 h Praktikum 10 h seminaristischer Unterricht 10 h Selbststudium und Präsentationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.), bewertete praktische Übungen, Präsentation (Endnote: 50% Klausur + 50% Praxis)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Provadis
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Chemietechnik - Europa Lehrmittel, DIN EN ISO 10628

Praktikum Thermische Verfahrenstechnik

Praktikum Thermische Verfahrenstechnik (PTVT)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 7	120 h	4	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 60 h 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - thermische Trennverfahren zu beschreiben und thermische Trennungen praktisch durchzuführen - Produktionsanlagen zu temperieren - Geräte und Verfahren zum Trocknen von Stoffen zu beschreiben und je nach zu trocknendem Stoff angemessen auszuwählen - den Trockengrad von Stoffen zu bestimmen - Ionenaustauscheranlagen zu erklären 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Energieträger im Chemiebetrieb, Temperieren von Reaktoren • Wärmeübertragung und Wärmetauscherbauarten • Destillationstechnik, Gleichgewichtsdiagramm, McCabe-Thiele Diagramm, Trennfaktoren und theoretische Böden • Geräte und Anlagen zum Destillieren und Rektifizieren, Vakuum- und Trägerdampfdestillation • Diskontinuierliche und kontinuierliche Anlagen • Flüssigkeitsgemische unter Beachtung betriebstechnischer Voraussetzungen und Energieeffizienz trennen • Kristallisationsverfahren und -apparate • Fest/flüssig- und flüssig/flüssig-Extraktion • Trocknungsverfahren und Trocknerbauarten Ionenaustauscheranlagen 				
4	Lehrformen Praktikum 50%, Vorträge 25%, Selbststudium 25% 60 h Praktikum, 30 h seminaristischer Unterricht, 30 h Selbststudium und Präsentationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Praktikum mechanische Verfahrenstechnik Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.), bewertete praktische Übungen, Präsentation (Endnote: 50% Klausur + 30% Praxis + 20% Präsentation)				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Provalids
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Chemietechnik - Europa Lehrmittel, DIN EN ISO 10628

Praktikum Instrumentelle Analytik

Praktikum Instrumentelle Analytik (PRSC)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 8	150 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum Chromatografie b) Praktikum Spektroskopie c) Vorträge und seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 45 h 45 h 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße X Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - chromatographische und spektroskopische Analysenverfahren zu erklären und die entsprechenden Analysen praktisch durchzuführen - Chromatogramme und Spektren auszuwerten und zu interpretieren				
3	Inhalte <i>Spektroskopie:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Spektren im UV-VIS und IR-Bereich messen, zuordnen und interpretieren • Absorptionsfotometrische Gehaltsbestimmungen (einfache Spektroskopie, AAS, Mehrkomponentenanalyse) durchführen und Methoden entwickeln • Einfluss der Parametereinstellungen an den Geräten auf das Analyseergebnis erkennen und ggf. verändern. • MS und NMR-Spektren interpretieren <i>Chromatografie (HPLC, GC)</i> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Chromatogrammbewertung • Qualitative und quantitative chromatografische Analysen durchführen, • Gerätetechnische und probetechnische Parameter optimieren • Qualitative und quantitative Auswertemethoden anwenden • Fehler finden und beseitigen 				
4	Lehrformen Laborpraktikum 60%, Vorträge 20%, Selbststudium 20% 90 h Praktikum 30 h Vorträge und seminaristischer Unterricht 30 h Selbststudium/Präsentationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Vorpraktikum HE5 Inhaltlich:				

6	Prüfungsformen Klausur (90 Min.), bewertete Übungen, Präsentation (Endnote: 60% Klausur + 20% Übungen + 20% Präsentation)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Heraeus
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Instrumentell-analytisches Praktikum w. Gottwald VCH Instrumentelle Analytik Skoog / Leary Springer Ausbildung für Laborberufe Less / Eckhardt / Kettner Vogel

Praktikum Mess- und Regelungstechnik

Praktikum Mess- und Regelungstechnik (PMUR)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 9	60 h	2	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a)Praktikum b)seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 30 h 20 h	Selbststudium 10 h	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - gängige Messmethoden in Chemieanlagen zu beschreiben und praktisch anzuwenden - Steuer- und Regelprozesse zu beschreiben - Regelkreise zu parametrieren und deren Regelverhalten zu optimieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsprinzip von Messeinrichtungen wie z.B. pH-Wert, Füllstand, Temperatur, Durchfluss, Druck oder Differenzdruck • Funktionsweise von Aktoren • Pneumatische und elektrische Einheitssignale • Funktionsprinzip von Messumformern • Darstellung und Benennung von Messstellen in RI-Fließbildern • Anwendung der DIN 19227 • Elemente eines Regelkreises • Montage, Kalibrierung und Inbetriebnahme einer pH-Messstelle mit Einstabmesskette • Parametrieren eines Durchflussmessgerätes • Durchfluss- und Differenzdruckverhalten von Absperrarmaturen 				
4	Lehrformen Praktikum 50%, Vorträge 35%, Selbststudium 15% 30 h Praktikum, 20 h Vorträge und seminaristischer Unterricht 15 h Selbststudium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (180 Min.), bewertete praktische Übungen, Präsentation (Endnote: 60% Klausur + 20% Praxis + 20% Präsentation)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten				

	Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Ausbilder Provalids
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Prozessleittechnik in Chemieanlagen - Europa Lehrmittel, DIN 19227

Betriebseinsätze 1

Betriebseinsätze 1 (BEE1)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 10-11	480 h	16	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Arbeit im Unternehmen	Kontaktzeit 2 Einsätze von jeweils 8-10 Wochen	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - das Erlernte umzusetzen und in der Praxis zu vertiefen - sich in den sozialen Strukturen des betrieblichen Alltags zurechtzufinden - ihr arbeitsrelevantes Netzwerk zu knüpfen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeit in diversen Forschungs- und Qualitätskontrolllabors im Unternehmen • Mitarbeit bei Entwicklungsprojekten • Erkennen der unterschiedlichen Arbeitsweisen in präparativen, analytischen und verfahrenstechnischen Labors • Erlernen von präparativen und analytischen Methoden • Arbeiten im Team 				
4	Lehrformen Arbeit im Unternehmen / Zwei Einsätze von jeweils ca. 8 - 10 Wochen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Bericht nach dem ersten Betriebseinsatz, Bestätigung des Modulverantwortlichen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO				

10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Beauftragte aus den Betriebsabteilungen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur: Spezifische fachliche Informationsquellen</p> <p>Die Studierenden arbeiten gemäß Ausbildungsvertrag 37,5 Stunden pro Woche im Unternehmen. Dort sind sie im Ausbildungszentrum oder im Betriebseinsatz tätig. Für den Besuch der Veranstaltungen an der FH-Bingen werden sie freigestellt. In der Betriebseinsatzphase wird der Jahresurlaub in Anspruch genommen. Vor Ort werden die Studierenden von Ausbildungsbeauftragten betreut. Dies sind in der Regel erfahrene Ingenieure und Doktoren.</p>

Betriebseinsätze 2

Betriebseinsätze 2 (BEE2)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Heraeus 12-15	1080 h	36	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praxisphase	Kontaktzeit 4 Einsätze von jeweils ca. 10-14 Wochen	Selbststudium	geplante Gruppengröße ca. 2 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - theoretische Kenntnisse in der Praxis anzuwenden - an komplexen Projekten mitzuwirken - eigenständig Lösungsansätze zu entwickeln und zu überprüfen - erarbeitete Lösungen zu präsentieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren einer Aufgabenstellung Entwickeln eines Lösungswegs, • Bearbeitung und Darstellung einer Lösung • Arbeiten im Team • Theoretisches Wissen aus dem Studium in Projekten am Arbeitsplatz praktisch einsetzen • Arbeiten unter Praxisbedingungen eigenständig oder im Team durchführen • Aufbau eines Netzwerks • Aufbau von interkultureller Kompetenz und Erweiterung der Fremdsprachenkenntnisse evtl. auch durch Auslandseinsätze 				
4	Lehrformen Arbeit im Unternehmen / Vier Einsätze von jeweils ca. 10 – 14 Wochen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Betriebseinsätze 1, Praktika im Ausbildungszentrum Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Bericht nach dem ersten Betriebseinsatz, Bestätigung des Modulverantwortlichen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				
8	Verwendung des Moduls Voraussetzung für Projekt- und Bachelorarbeit				

9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung lt. PO</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Jürgen Reichert / Prof. Dr. Weerd Ohling und Beauftragte aus den Betriebsabteilungen</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch, teilweise auch englisch</p> <p>Literatur: Spezifische fachliche Informationsquellen</p> <p>Die Studierenden arbeiten gemäß Ausbildungsvertrag 37,5 Stunden pro Woche im Unternehmen. Dort sind sie im Ausbildungszentrum oder im Betriebseinsatz tätig. Für den Besuch der Veranstaltungen an der FH-Bingen werden sie freigestellt. In der Betriebseinsatzphase wird der Jahresurlaub in Anspruch genommen. Vor Ort werden die Studierenden von Ausbildungsbeauftragten betreut. Dies sind in der Regel erfahrene Ingenieure und Doktoren.</p>

Betriebliche Ausbildung Merck KGaA

Beschreibungen der Module zum Dualen Bachelor-Studiengang (AIS)

Prozesstechnik

VERSION Juli 2014

VERSION vom 7.07.2014

ergänzt wurde: Kombination 3 Physik: (Module C, S1 und S2)

– jeweils als Equivalente

für Kombination 1 Chemie: (I, P und L)

oder Kombination 2 Biologie: (B,BC und A)

Rothenburger MERCK KGaA

Praktikum Instrumentelle Analytik

Praktikum Instrumentelle Analytik (Chromatographie, Spektroskopie) (I2)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Merckl	180 h	6	3. Sem.	Sommersemester, ...	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum Chromatographie b) Praktikum Spektroskopie c) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 60 h 60 h 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße X Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - die theoretischen Grundlagen der chromatographischen und spektroskopischen Analysenmethoden und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben - Analysen zu planen und durchzuführen - einfache projektbezogene Methoden zu entwickeln - Versuchsergebnisse auszuwerten - Ergebnisse in ihrer Aussagekraft zu bewerten				
3	Inhalte Spektroskopie - Spektren im UV-Vis und IR messen, zuordnen und interpretieren - Absorptionsphotometrische Gehaltsbestimmungen (einfache Spektroskopie, AAS, Mehrkomponentenanalyse) durchführen und Methoden vergleichen - Einfluss der Parametereinstellungen an den Geräten auf das Analyseergebnis erkennen und ggf. verändern - MS- und NMR-Spektren interpretieren Chromatographie (HPLC und GC) - Grundlagen der Chromatogrammbeurteilung - Qualitative und quantitative Analyse durchführen - Qualitative und quantitative Auswertungsmethoden - Fehler finden und beseitigen				
4	Lehrformen Laborpraktikum 67%, Vorträge und seminaristischer Unterricht 17%, Übungen und Selbststudium 16%				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Vorpraktikum Chromatographie, Vorpraktikum Spektroskopie				

	Inhaltlich:
6	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitung, Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder und interne Referenten Merck KGaA
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: Instrumentell-analytisches Praktikum, W. Gottwald, VCH Skript der Referenten

Praktikum Präparative Organische Chemie

Praktikum Präparative Organische Chemie (P2)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckP	270 h	9	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Laborpraktikum Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 120 h 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die theoretischen Grundlagen der präparativen organischen Chemie und ihre praktischen Anwendung wiederzugeben. - Synthesen nach Vorschrift zu planen und durchzuführen - Methoden der Produktaufarbeitung, ihrer Identifikation und Reinheitsbestimmung zu bewerten und anzuwenden - Elektronische Protokolle selbständig zu erstellen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Theoretische Grundlagen einschl. Unfallverhütungsvorschriften zum präp. Arbeiten - Ansatzberechnungen , Aufbau der Apparaturen, Herstellen von Lösungen , - Reaktionen durchführen unter Einhaltung best. Reaktionsbedingungen - Isolieren und Aufreinigen von Produkten - Reinheitsbest. durch Fp.-Best. und DC - Identifizieren von Stoffen - elektronische Protokolle führen (ELAB) 				
4	Lehrformen Laborpraktikum (44%), seminaristischer Unterricht (33%), Selbststudium (23%) Präparatives Praktikum 2				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorpraktikum Präparative Organische Chemie				
6	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitung, Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten				

	Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder und interne Referenten Merck KGaA
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: Harold Hart, Organische Chemie, VCH Vollhardt, Organische Chemie, VCH Organikum, Wiley-VCH Skript der Referenten

Praktikum Analytik

Praktikum Analytik (L2)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckL	270 h	9	3. Sem.	Sommersemester, ...	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Laborpraktikum c) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 95 h 90 h	Selbststudium 85 h	geplante Gruppengröße X Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die theoretischen Grundlagen der Maßanalyse, der elektrochemischen Analyseverfahren wiederzugeben - maßanalytische, gravimetrische, elektrochemische und thermometrische Verfahren zu benennen und zu erklären - statistische Fehlerbetrachtungsmethoden zu definieren und zu bewerten - Maßanalysen zu planen, durchzuführen und auszuwerten - elektrochemische Analyseverfahren zu planen, durchzuführen und auszuwerten - thermometrische Analyseverfahren zu planen, durchzuführen und auszuwerten - Eine Anlage zur Pigmentherstellung zu betreiben und die Ergebnisse der Synthese zu bewerten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> · Gravimetrie (z.B. Elektrogravimetrie) · Maßanalyse (Neutralisations-, Redox-, Komplexometrische und Fällungtitrationen) · Verschiedene Titerbestimmungsmethoden und Verwendung von Standardlösungen · Konduktometrische Untersuchungen · Potentiometrische Indikationen · Simultanbestimmungstitrationen · Erstellen und Anwenden von automatisierten Titrationsmethoden · Voltametrie und Dead-Stop-Titrations (Wasserbestimmung nach Karl Fischer volumetrisch und coulometrisch) · Anwendung von Ionenselektiven Elektroden (z.B.: Fluorid-Bestimmung) · Thermometrische Untersuchungsmethoden (TGA, DSC) · Statistische Fehlerbetrachtungsmethoden · Pigmentherstellung durch pH-Wert gesteuerte Metalloxidbelegung 				
4	Lehrformen Laborpraktikum (35%), seminaristischer Unterricht (33%), Selbststudium (32%) Laborpraktikum (95 h), seminaristischer Unterricht (90 h), Selbststudium (85 h) gesamt: 270 h				
5	Teilnahmevoraussetzungen				

	<p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Vorpraktikum Laborkunde</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Praktikumsausarbeitung, Kolloquium</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung lt. PO</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder Merck KGaA</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur: Jander, Jahr, Maßanalyse, De Gruyter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rücker, Neugebauer, Willems, Instrumentelle pharmazeutische Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart - Gübits, Haubold, Stoll, Analytisches Praktikum Quantitative Analyse, VCH - Skript der Referenten

Praktikum Biologische Analytik

Praktikum Biologische Analytik (Chromatographie, Spektroskopie) (A2) (anstatt Instrumentelle Analytik)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckA	180 h	6	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Laborpraktikum b) Vorträge und Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 120 h 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die theoretischen Grundlagen bioanalytischer Testverfahren und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben - Aufbau, Funktionalitäten und Bestimmung von/mit Antikörpern zu benennen - Enzymologie, -kinetik, -regulation und -anwendung zu beschreiben - Bioanalytische Testverfahren nach Vorgaben zu planen und durchzuführen - Bioanalytische Versuche auszuwerten und deren Ergebnisse zu bewerten und geeignet darzustellen - die theoretischen Grundlagen chromatographischer Analysemethoden und ihrer praktischen Anwendung im bioanalytischen Umfeld wiederzugeben. - und entsprechend Analysen zu planen und durchzuführen - die theoretischen Grundlagen relevanter physikalischer Bestimmungsmethoden und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben - Arbeitssicherheitsaspekte beschreiben zu können - geeignete Arbeitssicherheitsmaßnahmen auszuwählen und zu implementieren - Entsorgungskonzepte beschreiben zu können 				
3	Inhalte Biologische Testverfahren: Fotometrische Proteinbestimmungen Pufferanwendungen Enzymaktivität, Enzymologie,-kinetik,-regulation,-anwendungen Mycoplasmentest, ELISA, Assays Makroskopische und mikroskopische Harnuntersuchungen Aufbau, Funktionalitäten und Bestimmungen von/mit Antikörpern Chromatografie: Qualitative und quantitative Chromatografie (DC, HPLC) Verdünnungsreihen, Matrixeffekte Bedienen und warten von modernen Analysegeräten inkl. Softwaresteuerung Übergreifende Tätigkeiten: <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Bestimmungsmethoden - Arbeitssicherheitsaspekte - Entsorgungskonzeptionen 				

	- Fachspezifische Rechnungen und Ergebnisdarstellungen und –interpretationen
4	Lehrformen Laborpraktikum 67%, Vorträge und seminaristischer Unterricht 17%, Übungen und Selbststudium 16%
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorpraktikum Biologische Analytik 1e
6	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitung, Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder und interne Referenten Merck KGaA
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript der Referenten, Neil A. Campbell Biologie ISBN: 3-8274-1352-4

Praktikum Biologie

Praktikum Biologie (B2) (anstatt Präparative Organische Chemie)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckB	270 h	9	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Laborpraktikum b) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 120 h 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: die theoretischen Grundlagen der Pharmakologie und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben die Entwicklungsschritte eines Arzneimittels zu erklären die Begrifflichkeiten der Pharmakologie, der Toxikologie und der Statistik zu erklären und adäquat zu nutzen pharmakologisch/toxikologische Untersuchungen in vivo auszuführen und die Ergebnisse bewerten zu können. – die theoretischen Grundlagen der Mikrobiologie und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben die Basistechniken mikrobiologischen Arbeitens und des sicheren Umgangs mit Mikroorganismen anzuwenden die theoretischen Grundlagen der Hämatologie und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben die grundlegenden Untersuchungstechniken der Hämatologie anzuwenden und deren Ergebnisse bewerten zu können. die theoretischen Grundlagen der Histologie und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben die grundlegenden Untersuchungstechniken histologischen Arbeitens anzuwenden und die Ergebnisse bewerten zu können. die Organismen histologisch, morphologisch und funktionell darzustellen die theoretischen Grundlagen der Zellkulturtechnik und ihre praktischen Anwendung wiederzugeben die Basistechniken der Zellkulturtechnik anzuwenden und die Ergebnisse bewerten zu können				
3	Inhalte Pharmakologie: Entwicklungsschritte eines Arzneimittels Applikationsarten und Substanzwirkungsuntersuchungen an Nagern Bestimmung von Sexualzyklen, Narkosestadien, Wirkstoffklassen und -weisen Blutflussmessungen Tierkrankheiten und Tierseuchenkunde Begrifflichkeiten der Pharmakologie, der Toxikologie und der Statistik Mikrobiologie: Umgang mit Nährmedien Herstellen, Färben und Mikroskopieren von Bakterienpräparaten Bakterienkunde: biochemisches Verhalten, Arten, Keimzahlbestimmung, Antibiotikawirksamkeiten Sterilsektion und Kontrolle von Tierorganen auf Sterilität Hämatologie: Blutentnahme, Anfertigen und Färben von Blutaussstrichen, Differentialblutbild Leukozyten-, Erythrozyten-, Hämoglobin-, Hämokrit-, Erythrozytenresistenz- und Gerinnungszeitbestimmungen				

	<p>Berechnungen von MCH, MCV und MCHC</p> <p>Histologie: Entnahme, Schneiden, Mazeration und Fixieren von Tierorganen/-geweben Anwenden von Gefriermikrotom, Kryostat und Schlittenmikrotom Färben und Verarbeiten von histologischen Dauerpräparaten Immunhistochemische Nachweise auf Gewebeschnitten</p> <p>Zellkulturtechnik: Anlegen von Primärkulturen, Passagieren von Zellkulturen, Proliferationsversuche Steriles Arbeiten, Entsorgung, Statistik und Dokumentation</p>
4	<p>Lehrformen</p> <p>Laborpraktikum (44%), seminaristischer Unterricht (33%), Selbststudium (23%)</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Vorpraktikum Biologie</p> <p>Inhaltlich:</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Praktikumsausarbeitung, Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung lt. PO</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder und interne Referenten Merck KGaA</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur: Skript der Referenten, Mutschler Arzneimittelwirkungen ISBN: 978-3-8047-1957-1</p>

Praktikum Biochemie

Praktikum Biochemie (BC) (anstatt Praktikum Analytik)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT- MerckBC	270 h	9	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Laborpraktikum b) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 95 h 90 h	Selbststudium 85 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: die theoretischen Grundlagen der Biochemie und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben die Bildung von Proteinen, deren Aufbau- und Strukturanalyse einschließlich ihrer Aufreinigung zu erklären die Basistechniken der Proteinreinigung anzuwenden Techniken des molekularbiologischen Arbeitens und des sicheren Umgangs mit gentechnisch veränderten Substanzen beschreiben zu können, anzuwenden und deren Ergebnisse bewerten zu können. elektrophoretische Trennverfahren und ihre praktische Anwendung aufzählen zu können, entsprechende Versuche zu planen, durchzuführen und zu bewerten. die grundlegenden theoretischen Inhalte der Biotechnologie wiederzugeben Bioreaktoren aufbauen und betreiben zu können				
3	Inhalte Immundiffusion nach Ouchterlony Elektrophorese: - SDS-Page und Molmassenbestimmung von Proteinen - Coomassie- und Silberfärbung von Gelen - Isoelektrische Fokussierung und 2-D-Elektrophorese Molekularbiologie: - Transformation; Identifikation und Vermehrung positiver Klone - DNA/RNA: Isolierung, Reinigung, Quantifizierung (photometrisch, Gelelektrophorese), reverse Transkription - PCR, Southern Blot, Ligation, Sequenzierung, Replikation, Transkription und Translation Proteinreinigung: - Anlegen von Schüttelkulturen, Erstellen von Wachstumskurven, Zellaufschluss - Proteine: Reinigung (IEC, SEC, ICH), Bestimmung (Biuret, Bradford, BCA, Propov), - Aufbau- und Strukturanalyse - Aminosäuren und Peptide - Einzelnachweis von Proteinen im Gesamtprotein, Western Blot Sicheres Arbeiten im Labor, Entsorgung, Statistik und Dokumentation Biotechnologie: - Bioreaktoren aufbauen und betreiben				

	- Analytik: Laufauswertung und –optimierung
4	Lehrformen Laborpraktikum (35%), seminaristischer Unterricht (33%), Selbststudium (32%)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Vorpraktika Laborkunde und Biologie Inhaltlich:
6	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitung, Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder Merck KGaA
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript der Referenten, Stryer Biochemie ISBN: 3-8274-1303-6

Fachenglisch

Fachenglisch (E)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckE	60 h	2	1.-4. Sem.	Sommersemester, ...	4 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage in Englischer Sprache im naturwissenschaftlich-technischen Umfeld: <ul style="list-style-type: none"> - in der Grundfertigkeit Hörverstehen gesprochene Texte (Gespräche etc.) zu verstehen und inhaltlich wiederzugeben - in der Grundfertigkeit Lesen schriftliche Texte zu lesen und zu verstehen - in der Grundfertigkeit Sprechen in beruflichen Gesprächssituationen adäquat zu reagieren und - in der Grundfertigkeit Schreiben Texte des alltäglichen Berufslebens (Mail etc.) und Fachtexte korrekt zu schreiben 				
3	Inhalte What is a Lab Technician? What is nature science? The Laboratory in a pharmaceutical and chemical research and development! Substances and devices in a lab Security and disposal – pollution prohibition English language practice during a Preparative and Analytical Laboratory Courses Doing emailing, phoning and meeting practice Working with English instruction and documentation				
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Kolloquiumr				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten				

	Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Lehrbeauftragter Merck KGaA
11	Sonstige Informationen Sprache: englisch Literatur: Bierwerth, Eisenhardt, Paul, Technical English, Chemietechnik, Pharmatechnik, Biotechnik, Europa Lehrmittel Verlag

Betriebseinsatz I

Betriebseinsatz I (BE)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckBE		22	1.-4. Sem.	Sommersemester, Wintersemester	4 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praxisphase	Kontaktzeit 3 Einsätze, je 3-6 Monate	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße X Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In diesem Modul haben die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - bisher erworbene theoretische Grundlagen der unterschiedlichen Arbeitsweisen in präparativen, analytischen oder biologischen, biochemischen und verfahrenstechnischen Labors in die Praxis umgesetzt und hierbei ihr Vorgehen problemorientiert geplant - die Ergebnisse ihres Vorgehens analysiert und bewertet - Erfahrungen im Berufsfeld Laborant erworben - Erkenntnisse und Erfahrungen sozialer Strukturen und sozialen Verhaltens im Labor erworben 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeit in diversen Forschungs- und Qualitätskontrolllabors im Unternehmen - Erkennen der unterschiedlichen Arbeitsweisen in präparativen, analytischen oder biologischen, biochemischen und verfahrenstechnischen Labors - Erlernen von präparativen und analytischen Methoden - Arbeiten im Team 				
4	Lehrformen Drei Einsätze von jeweils 3-6 Monaten				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Vorpraktikum Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Bericht nach dem ersten Betriebseinsatz, Bestätigung des Modulverantwortlichen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				
8	Verwendung des Moduls				

	Voraussetzung für Projekt- und Bachelorarbeit
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbildungsbeauftragte
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: Spezifische fachliche Informationsquellen Die Studierenden arbeiten gemäß Ausbildungsvertrag 37,5 Stunden pro Woche im Unternehmen. Dort sind sie im Ausbildungszentrum oder im Betriebseinsatz tätig. Für den Besuch der Veranstaltungen an der FH-Bingen werden sie freigestellt. In der Betriebseinsatzphase wird der Jahresurlaub in Anspruch genommen. Vor Ort werden die Studierenden von Ausbildungsbeauftragten betreut. Dies sind in der Regel erfahrene Chemielaboranten, die für diese Aufgabe speziell geschult wurden

Betriebseinsatz II

Betriebseinsatz II (BE)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckBE		32	4.-8. Sem.	Wintersemester, Sommersemester	5 Semester
1	Lehrveranstaltungen Betriebseinsatz	Kontaktzeit 4 Einsätze, je 3-6 Monate	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage respektive haben sie: <ul style="list-style-type: none"> - ihr theoretisches Wissen aus dem Studium projektbezogen am Arbeitsplatz praktisch eingesetzt - arbeiten unter Praxisbedingungen eigenständig zu planen und/oder im Team durchzuführen - Versuchsergebnisse zu analysieren und auszuwerten - aus den Ergebnissen Schlüsse zu ziehen und eine entsprechende Theorie aufzustellen Weitere Ziele sind: <ul style="list-style-type: none"> - der Aufbau eines Netzwerks - der Aufbau von interkultureller Kompetenz und Erweiterung der Fremdsprachenkenntnisse im - Auslandseinsatz 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Analysieren einer Aufgabenstellung, - Entwickeln eines Lösungswegs, - Bearbeitung und Darstellung einer Lösung 				
4	Lehrformen Arbeit im Unternehmen, vier Einsätze von jeweils 3-6 Monaten				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Betriebseinsätze I, Praktika im Ausbildungszentrum Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Bestätigung des Modulverantwortlichen				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				

	Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbildungsbeauftragter, Laborleiter
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: Spezifische fachliche Informationsquellen Die Studierenden haben die Möglichkeit einen Betriebseinsatz im Ausland zu absolvieren.

Praktikum Physik 1

Praktikum Physik 1 (S1) (anstatt Instrumentelle Analytik)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckS1	180 h	6	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum b) Vorträge und seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 120 h 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Inhalte der Unfallverhütungsvorschriften zu benennen und danach zu handeln - die theoretischen Grundlagen der Metallverarbeitung und ihrer praktische Anwendung wiederzugeben und technische Zeichnung anzufertigen - ein Werkstück nach Vorgaben herstellen zu können - die theoretischen Grundlagen der Gleichstromtechnik und ihrer praktische Anwendung wiederzugeben. - Schaltungen im Gleichstrombereich, u.a. Wheatston´sche Brücken zu planen, aufzubauen, zu berechnen und die Ergebnisse zu bewerten - die theoretischen Grundlagen der geometrischen Optik und ihre praktische Anwendung wiederzugeben. - Versuche der geometrischen Optik zu planen, aufzubauen, zu berechnen und die Ergebnisse zu bewerten - die theoretischen Grundlagen der Kalorik und ihre praktische Anwendung wiederzugeben. - Kalorische Bestimmungen auszuarbeiten, durchzuführen und die erhaltenen Ergebnisse einzuordnen - Die theoretischen Grundlagen des Qualitätsmanagements zu benennen 				
3	Inhalte <i>Grundoperationen und Sicherheit:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen und Anwenden von Unfallverhütungsvorschriften, Gefahren des elektrischen Stromes und das Ergreifen von Schutzmaßnahmen - Umgang, Pflege und Wartung von Arbeitsgeräten - Grundbegriffe und Anwendung des Lötens - Grundlagen des elektrischen Stromes, Gesetzmäßigkeiten anwenden - Schaltungen anfertigen und aufbauen können <i>Metallbearbeitung:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Metallbearbeitung, technisches Zeichnen - Fertigung eines Werkstückes durch Feilen, Sägen und Bohren - Fräsen und Drehen eines Werkstückes <i>Gleichstromtechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Leiter, Nichtleiter, Halbleite, Strom – und Spannungsfehlerschaltungen - Elektrische Messgeräte (Messwerke, Güteklassen, Handhabung) - Kompensationsverfahren nach Poggendorff und Lindeck-Rothe - Bestimmung von Widerständen (Wheatston´sche Messbrücke) 				

	<p><i>Geometrische Optik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellvorstellung des Lichts (Dualismus, Reflexion/Brechung) - Kennenlernen optischer Grundbauteile (Spiegel, Linsen) und Geräte - Bestimmung der Brennweite mit dem Besselverfahren - Bestimmung des Brechungsindizes mit dem Abbe-Refraktometer <p><i>Kalorik/ Ausdehnung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wärmelehre und thermischer Ausdehnung - Aufbau und Funktion eines Thermoelements, Wärmekapazitätsbestimmung <p><i>Dokumentation und Auswertung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsdokumentation, Ergebnisauswertung inkl. Plausibilitätsprüfung - Qualitätsmanagement, -sicherungssystemen, Prüfmittelüberwachung <p><i>Sonstiges:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes - Kommunikations-, Lern-, Datenablage- und Planungssystemen - Stärkung der Teamfähigkeit und der sozialen Kompetenz
4	<p>Lehrformen</p> <p>Laborpraktikum (67 %), Vorträge + seminaristischer Unterricht (17%), Übungen und Selbststudium (16%) Praktikum Schott 1, Praktikum Technik</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Vorpraktikum Chemie 1 (C1)</p> <p>Inhaltlich:</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Praktikumsausarbeitung, Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung lt. PO</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder und interne Referenten Merck KGaA und Schott AG</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur: Skript der Referenten, Taschenbuch der Physik, Formelsammlung E-Berufe</p>

Praktikum Physik 2

Praktikum Physik 2 (S2) (anstatt Präparative Organische Chemie)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckS2	270 h	9	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Laborpraktikum b) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 95 h 90 h	Selbststudium 85 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Inhalte der Unfallverhütungsvorschriften zu benennen und danach zu handeln - die theoretischen Grundlagen der Mess-, Regelungs- und Steuerungstechnik und ihre praktische Anwendung wiederzugeben - die theoretischen Grundlagen der Wechselstromtechnik und ihre praktische Anwendung wiederzugeben - Schaltungen im Wechselstrombereich zu planen, aufzubauen, zu berechnen und die Ergebnisse zu bewerten - die theoretischen Grundlagen der Halbleitertechnik und ihre praktische Anwendung wiederzugeben - Arbeitsgeraden und Kennlinien von Transistoren aufzunehmen, auszuwerten und die erhaltenen Ergebnisse zu bewerten - die theoretischen Grundlagen der Halbleitertechnik und ihre praktische Anwendung wiederzugeben - die Anforderungen an Versuchsdokumentation und -auswertung zu benennen und einzusetzen. 				
3	Inhalte <i>Wiederholung der Grundoperationen und Sicherheitsaspekte:</i> <ul style="list-style-type: none"> - - Unfallverhütungsvorschriften, Gefahrenpotenziale, Schutzmaßnahmen - - Umgang, Pflege und Wartung von Arbeitsgeräten <i>Wechselstromtechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wechselstromtechnik - Elektrisches Feld, Aufbau und Verhalten des Kondensators - Auf- und Entladekurve des Kondensators - Magnetisches Feld, Verhalten der Spule und Induktionsformen - Parallel- und Reihenschaltung von Kondensatoren, Spulen und Widerständen - Funktion und Aufbau des Oszilloskopes - Grundlagen von Schwingkreisen (Hoch- und Tiefpassschaltung, Integrier- und Differenzierglied) <i>Halbleitertechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> - - Eigenschaften von Halbleitern, Halbleiterbauteile und deren Funktionsweise - - Aufbau, Kennlinie und Anwendung von Dioden - - Aufbau und Funktionsweise von Transistoren, Schaltungen - - Arbeitsgerade und Kennlinien von Transistoren aufnehmen und kennen <i>Digitaltechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> - - Dualzahlsystem und ASCII-Code - - Logische Grundverknüpfungen, Schaltalgebra kennen und anwenden - - System des Karnaugh-Veitch 				

	<ul style="list-style-type: none"> - - Aufbau und Anwendung von Operationsverstärkern <p><i>Steuern und Regeln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - - Unterschied von Steuern und Regeln - - Steuerkette und Regelkreise, Arten von Stellgliedern - - Reglerarten (PID-Regler), Reglereingriff, Kenngrößen und Führungsverhalten <p><i>Dokumentation und Auswertung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - - Komplexe Versuchsdokumentation unter Qualitätssicherungsaspekten
4	<p>Lehrformen</p> <p>Laborpraktikum (44%), seminaristischer Unterricht (33%), Selbststudium (23%)</p> <p>Praktikum Schott 2</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Vorpraktikum Chemie 1 (C1) ; Merck Physik 1- Praktikum (S1)</p> <p>Inhaltlich:</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Praktikumsausarbeitung, Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung lt. PO</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder und interne Referenten Merck KGaA und Schott AG</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: deutsch</p> <p>Literatur: Skript der Referenten, Physik für Techniker</p>

Praktikum Chemie 2

Praktikum Chemie 2 (C2) (anstatt Analytik)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-MerckC2	270 h	9	3. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Laborpraktikum c) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 95 h 90 h	Selbststudium 85 h	geplante Gruppengröße ca. 4 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die labortechnischen Sicherheitsaspekte zu benennen und danach zu handeln - die theoretischen Grundlagen der chromatographischen und spektroskopischen Analysemethoden und ihrer praktischen Anwendung wiederzugeben. - Analysen zu planen und durchzuführen. - Versuchsergebnisse auszuwerten - Ergebnisse in ihrer Aussagekraft zu bewerten. - die Anforderungen an Dokumentation und Auswertung im regulatorischen Umfeld zu benennen und einzusetzen. - Schülerpraktikantenversuche zu planen und die Praktikanten anzuleiten 				
3	Inhalte <i>Sicherheitsaspekte:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Anwenden von sicheren und umweltbewussten Arbeitsgewohnheiten - Labortechnische Grundoperationen <i>Instrumentelle Analytik:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen der Grundgrößen der Chromatographie - Kennenlernen der Geräte und deren Parameter in der HPLC - Durchführen qualitativer und quantitativer Bestimmungen in der HPLC (inkl. <i>Methodenoptimierung)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen der Grundgrößen der Spektrometrie - Kennenlernen der Geräte und deren Parameter in der Spektrometrie - Durchführen quantitativer Bestimmungen am UV-vis-Spektrometer <i>Durchführung von Strukturaufklärung mittels verschiedener Verfahren:</i> <ul style="list-style-type: none"> - IR-Spektroskopie - NMR-Spektroskopie - GC-MS-Spektrometrie - Kristallstrukturanalyse-Spektroskopie - Atomabsorptionsspektroskopie - Atomemissionsspektroskopie - Polarimetrie <i>Didaktische und konzeptionelle Elemente:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen von Schülerexperimenten - Tutorielles Anleiten und Betreuen von Schülerpraktikanten <i>Dokumentation und Auswertung:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Komplexe Versuchsdokumentation unter Qualitätssicherungsaspekten und - Beachten von pharmazeutischen Regelwerken (z.B. Pha-Eur., DAB, USP) 				

4	Lehrformen Laborpraktikum (35%), seminaristischer Unterricht (33%), Selbststudium (32%)
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Vorpraktikum Chemie Inhaltlich:
6	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitung, Kolloquium oder Klausur
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung lt. PO
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling / Ausbilder Merck KGaA
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Literatur: Jander, Jahr, Maßanalyse, De Gruyter - Rücker, Neugebauer, Willems, Instrumentelle pharmazeutische Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart - Gübits, Haubold, Stoll, Analytisches Praktikum Quantitative Analyse, VCH - Skript der Referenten, Pha-Eur., DAB, USP

Praktikum Instrumentelle Analytik

Praktikum Instrumentelle Analytik (Chromatographie, Spektroskopie) (...)					
Kennnummer	Arbeitslast	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA-PT-Merckl	180 h	6	3. Sem.	Sommersemester, ...	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Praktikum Chromatographie b) Praktikum Spektroskopie c) Seminaristischer Unterricht	Kontaktzeit 120 h 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße X Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
3	Inhalte				
4	Lehrformen Laborpraktikum 67%, Vorträge und seminaristischer Unterricht 17%, Übungen und Selbststudium 16%				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorpraktikum Chromatographie, Vorpraktikum Spektroskopie				
6	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitung, Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungen der Betrieblichen Ausbildung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende				

	Mathias Rothenburger / Prof. Dr. Weerd Ohling /
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: