

Anlage 5

Modulhandbuch des Studiengangs

Chemie - dual

Bachelor of Science

des Fachbereichs Chemie- und Biotechnologie

der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 15.10.2019

Zugrundeliegende BBPO vom 15.10.2019 (Amtliche Mitteilungen Jahr 2020)

Inhalt

DBC 1 Mathematik I	3
DBC 2 Allgemeine und Anorganische Chemie	5
DBC 3 Praktikum I – Labortechnische und Analytische Grundoperationen.....	8
DBC 4 Instrumentelle Analytik	11
DBC 5 Basisqualifikationen I.....	14
DBC 6 Mathematik II	17
DBC 7 Organische Chemie	19
DBC 8 Praktikum II – Präparatives Grundpraktikum.....	22
DBC 9 Basisqualifikationen II.....	24
DBC 10 Praktikum III – Physikalische Analysentechnik.....	27
DBC 11 Physik	30
DBC 12 Industrielle Anorganische und Organische Chemie	33
DBC 13 Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum	35
DBC 14 Praxismodul I	37
DBC 15 Physikalische Chemie I.....	39
DBC 16 Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie.....	42
DBC 17 Qualität und Sicherheit	45
DBC 18 Physikalische Chemie II.....	48
DBC 19 Informatik	51
DBC 20 Praktikum V - Anwendungspraktikum	53
DBC 21 Praxismodul II.....	56
DBC 22 Bachelormodul.....	59

DBC 1 Mathematik I

	DBC 1 Mathematik I
1 Modulname	Mathematik I
1.1 Modulkürzel	DBC 1
1.2 Art	Pflicht
1.3 Lehrveranstaltung	Mathematik I
1.4 Semester	1
1.5 Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Fischer (Fachbereich MN)
1.6 Weitere Lehrende	Lehrende des Fachbereiches MN
1.7 Studiengangsniveau	Bachelor
1.8 Lehrsprache	Deutsch
2 Inhalt	Aufbau des Zahlensystems, Folgen und Reihen, Grenzwerte und Stetigkeit, reelle Funktionen einer Variablen, Differentialrechnung einer Variablen, Integralrechnung einer Variablen, Funktionen mehrerer Variablen und deren Ableitungen
3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen, Verstehen: Die Studierenden kennen den Aufbau des Zahlensystems und Funktionen mit einer oder mehrerer Variablen sowie ausgewählte Reigen und Folgen. Sie können Funktionen insbesondere im Hinblick auf Grenzwerte, Steigungen, lokale Minima und Maxima und Stetigkeit beurteilen sowie Funktionen mit einer Variablen differenzieren und integrieren.</p>

DBC 1 Mathematik I

	<p>Anwenden: Die Studierenden können mathematische Methoden zur Aufstellung und Lösung von Gleichungen anwenden. Dabei werden insbesondere naturwissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen abgedeckt (z.B. Funktionen, deren Ableitung und Integration zur Darstellung und Auswertung von Messwerten und theoretischen Zusammenhängen).</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung und Übung Eingesetzte Medien: Tafel, Beamer, Overhead-Projektor, wissenschaftlicher Taschenrechner</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 3 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: Keine Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (100 % der Modulnote). Prüfungsdauer: 120 Minuten</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse -</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Kenntnisse der Schulmathematik</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Wintersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Dieses Modul vermittelt mathematisches Basiswissen, welches in vielen weiterführenden Modulen des Studiengangs Verwendung findet.</p>
11	<p>Literatur Bärwolf; Höhere Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag Brunner, Brück; Mathematik für Chemiker, Springer Spektrum Jünger, Zachmann; Mathematik für Chemiker, Wiley-VCH Papula; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Vieweg Weitere Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben.</p>

DBC 2 Allgemeine und Anorganische Chemie

	DBC 2 Allgemeine und Anorganische Chemie
1	Modulname Allgemeine und Anorganische Chemie
1.1	Modulkürzel DBC 2
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Vorlesung: Allgemeine und Anorganische Chemie Brückenkurs: Von der Chemielaborantenausbildung zum Chemiestudium
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Volker Wiskamp
1.6	Weitere Lehrende Im Brückenkurs: Prof. Dr. Christoph Grun (Studiengangsleiter Chemie- Dual)
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch, teilweise englischsprachiges Lehrmaterial
2	Inhalt Vorlesung: Chemisches Rechnen, Atombau, Periodensystem, chemische Bindung, chemische Reaktionen, Massenwirkungsgesetz, Energetik, Chemie wichtiger Nichtmetalle und Metalle, ausgewählte toxikologische und ökotoxikologische Aspekte der Anorganischen Chemie Brückenkurs: Reflexion theoretischer und praktischer Inhalte einer Chemielaborantenausbildung im ersten Lehrjahr

DBC 2 Allgemeine und Anorganische Chemie

3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Atombau, chemische Bindungen, chemische Reaktionen, Massenwirkungsgesetz, Katalyse, Hauptsätze der Thermodynamik, anorganische Säuren und Basen, anorganische Grundchemikalien, elementares Chemisches Rechnen</p> <p>Verstehen: Chemische Grundprinzipien Globale Bedeutung von anorganischen Rohstoffen und Produkten als Wirtschaftsgüter und unter ökologischen Gesichtspunkten Englische Fachausdrücke Sicherheits- und Umweltschutzaspekte im Chemielabor</p> <p>Anwenden: Anwenden allgemeiner und anorganischer Gesetzmäßigkeiten in den im Studium folgenden Chemieveranstaltungen sowie auf Fragestellungen aus Chemie, Technik und Umwelt Lösen chemischer Rechenprobleme</p>
4 Lehr- und Lernformen	Vorlesung (V) und Seminar (S)
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS Vorlesung und 1 SWS Seminar
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Am Brückenkurs muss mit Erfolg teilgenommen worden sein, um zur schriftlichen Klausur zugelassen zu werden.</p> <p>Prüfungsform: Prüfungsleistung: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (100 % der Modulnote).</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	-
8 Empfohlene Kenntnisse	Abiturgrundkurse Chemie und Mathematik
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Wintersemester angeboten.

DBC 2 Allgemeine und Anorganische Chemie

10	Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt Basiskenntnisse der Chemie als notwendige Vorkenntnisse für alle folgenden Chemie-Module. Der Vorlesungsteil des Moduls wird von den Studierenden des Studiengangs Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.
11	Literatur V. Wiskamp: Anorganische Chemie – ein praxisbezogenes Lehrbuch. – 3. Auflage. – Verlag Europa-Lehrmittel (Edition Harri Deutsch). – Haan-Gruiten, 2018. – ISBN: 978-3-8085-5423-4 Weitere ausführliche Lehrmaterialien und gefilmte Vorlesungen auf Moodle

DBC 3 - Praktikum I – Labortechnische und Analytische Grundoperationen

	DBC 3 Praktikum I – Labortechnische und Analytische Grundoperationen
1 Modulname	Praktikum I – Labortechnische und Analytische Grundoperationen
1.1 Modulkürzel	DBC 3
1.2 Art	Pflicht
1.3 Lehrveranstaltung	Praktikum I – Labortechnische und Analytische Grundoperationen
1.4 Semester	1
1.5 Modulverantwortliche(r)	Ausbildungsleiter*innen einer Firma
1.6 Weitere Lehrende	Ausbilder*innen in den beteiligten Firmen
1.7 Studiengangsniveau	Bachelor
1.8 Lehrsprache	Deutsch
2 Inhalt	<p>Modul zur Einführung in das Arbeiten im Chemielabor:</p> <p>Sicherheit im Labor</p> <p>Erste Hilfe Maßnahmen</p> <p>Richtlinien zum Umweltfreundlichen Experimentieren Umgang mit den üblichen Laborgeräten</p> <p>Messen (Temperatur, pH-Wert, Dichte ...)</p> <p>Arbeitstechniken (Pipettieren, Filtrieren, Destillieren, Extrahieren, Trocknen ...)</p> <p>Einfache Titrationsen</p> <p>Flammenfärbung, Spektralanalyse und einfache Fotometrie</p> <p>Einfache Chromatographie</p> <p>Qualitative Nachweisreaktionen</p>

DBC 3 - Praktikum I – Labortechnische und Analytische Grundoperationen

3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Wesentliche Arbeitstechniken aus den Bereichen Chromatographie und Spektroskopie. Sicherheits- sowie umweltrelevante Fragestellungen im Laboralltag.</p> <p>Verstehen: Den chemischen Hintergrund zu den Laborversuchen</p> <p>Anwenden: Können sich im Labor in Hinblick auf Arbeits- und Umweltschutz korrekt verhalten. Führen unter Anleitung analytische Bestimmungen durch. Die Studierenden wenden elementare Formen der Protokollführung an und sind mit englischsprachigen Fachausdrücken vertraut.</p>
4 Lehr- und Lernformen	Praktikum (P)
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	15 CP / 450 h insgesamt, davon 180 h Präsenzzeit im Praktikum, 270 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums 15 SWS P
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Prüfungsvorleistung in Form einer Bewertung der korrekten Durchführung der Praktikumsversuche (30% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsform: Mündliche Abschlussprüfung zu den Praktikumsinhalten (70% der Modulnote).</p> <p>Prüfungsdauer: 45 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse
8 Empfohlene Kenntnisse	Kenntnisse aus dem ersten Jahr einer Chemielaborantenausbildung. Grundkurs Chemie der gymnasialen Oberstufe
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Wintersemester angeboten.

DBC 3 - Praktikum I – Labortechnische und Analytische Grundoperationen

10	Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt Basiskenntnis der Arbeit in chemisch ausgerichteten Laboratorien und bildet die Grundlage für die weitere praktische Tätigkeit in den Betrieben: (DBC8) Praktikum II Präparatives Grundpraktikum, (DBC10) Praktikum III – Physikalische Analysetechnik, (DBC13) Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum, (DBC14) Praxismodul I, (DBC20) Praktikum V – Anwendungspraktikum, (DBC21) Praxismodul II und das Bachelormodul (DBC22).
11	Literatur Praktikumsskript

DBC 4 Instrumentelle Analytik

	DBC 4 Instrumentelle Analytik
1	Modulname Instrumentelle Analytik
1.1	Modulkürzel DBC 4
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Instrumentelle Analytik
1.4	Semester 1
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Christoph Grun
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Grundlagen zur Analytik und Aufbau von Analysegeräten: Chromatographische Methoden UV/Vis- und Fluoreszenzspektroskopie IR-Spektroskopie Massenspektrometrie NMR-Spektroskopie Atomabsorptions und-Atomemissionsspektroskopie Röntgenfluoreszenzspektroskopie Fortgeschrittene Elektrochemie Spektreninterpretation

<p>3</p>	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Die Studierenden erwerben Kenntnisse der instrumentellen analytischen Chemie, die für die Berufstätigkeit von Chemikern in Forschung, Entwicklung, Umweltschutz und Qualitätskontrolle von hoher Relevanz sind.</p> <p>Verstehen: Die Studierenden verstehen anspruchsvolle analytische Trenn- und Bestimmungsverfahren. Sie können quantitative Ergebnisse im Hinblick auf einen repräsentativen Probenzug, die zugrundeliegende Kalibrierung des Verfahrens und die Auswertung der Rohdaten kritisch beurteilen.</p> <p>Anwenden: Die in der Vorlesung besprochenen Verfahren werden, anhand der selbständigen Zuordnung ausgesuchter Spektren zu unbekanntem Molekülen, greifbar.</p>
<p>4</p>	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V)</p>
<p>5</p>	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5CP / 150 h insgesamt, davon Präsenzzeit in der Vorlesung: 56 h, Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 94 h 4 SWS V</p>
<p>6</p>	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (100% der Modulnote).</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>
<p>7</p>	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>-</p>
<p>8</p>	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>-</p>
<p>9</p>	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Die Vorlesung wird im Wintersemester angeboten.</p>
<p>10</p>	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Grundlage für die chemisch-analytische Arbeit in Untersuchungslaboratorien. Das Modul wird von Studierenden des Studiengangs Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.</p>

11 Literatur

D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, Instrumentelle Analytik, Springer Verlag 2014.

M. Otto, Analytische Chemie, Wiley-VCH Verlag 2019.

J.B. Lambert, S. Gronert, H.F. Shurvell, D.A. Lightner, Spektroskopie, Pearson Verlag 2012.

M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme Verlag 2016.

Skripte der Dozenten.

DBC 5 Basisqualifikationen I

	DBC 5 Basisqualifikationen I
1	Modulname Basisqualifikationen I
1.1	Modulkürzel DBC 5
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Basisqualifikationen I 1) Kommunizieren im Beruf 2) Datenbanken und Literaturrecherchen
1.4	Semester 2
1.5	Modulverantwortliche(r) Fachbereichsleitung des Fachbereichs SuK (für Veranstaltung „Kommunizieren im Beruf“) Studiendekan*in des Fachbereichs CuB (für Veranstaltung „Datenbanken und Literaturrecherchen“)
1.6	Weitere Lehrende Lehrende des SuK-Begleitstudiums und der Hochschulbibliothek
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Modul zur Entwicklung von methodischen Fähigkeiten und fachübergreifenden Kompetenzen für den Beruf sowie zur Einführung in Datenbanken und Literaturrecherchen. Das Modul besteht aus den beiden Einheiten „Kommunizieren im Beruf“ sowie „Datenbanken und Literaturrecherchen“. 1) Kommunizieren im Beruf Im Rahmen des Moduls werden ausgesuchte Lehrveranstaltungen des SuK-Begleitstudiums besucht. Dieses ist in Grundlagen- und Vertiefungsstudium aufgeteilt (Modul I und II), die sich in jeweils vier Themenfelder aufgliedern: Arbeit, Beruf & Selbständigkeit (AB&S); Kultur & Kommunikation (K&K); Politik & Institutionen (P&I); Wissensentwicklung & Innovation (W&I).

DBC 5 Basisqualifikationen I

	<p>Zu folgenden Themen können Lehrveranstaltungen sowohl aus allen vier Themenfeldern als auch aus Grundlagen- und Vertiefungsstudium besucht werden: Kommunikationstraining, Kompetenzen für Führungskräfte, Kreatives Schreiben, Präsentationstechniken Projektmanagement, Rhetorik, Wissenschaftliches Schreiben.</p> <p>Beispiele aus dem SuK-Programm: Kommunizieren im Team; Kreatives und Wissenschaftliches Schreiben; Projektmanagement; Rhetorik und Präsentationstechniken.</p> <p>2) Datenbanken und Literaturrecherchen Einstieg in den Bereich Informationskompetenz, Thematische Literatursuche, Recherchestrategien, Datenbanken, Recherchehandwerk, Suchportal such_da, EZB, DBIS Googlen – aber richtig/Webseiten bewerten (Welche Kriterien gibt es, wie gehen Sie richtig vor) Datenbanken (Datenbankarten, Aufbau, Orientierungshilfe, Recherchemöglichkeiten) z.B.: Web of Science, SpringerLink, PeriNorm, WTI-Frankfurt, ACS Publications, RSC Journals, Roempp Zitieren, Strukturieren, Verwalten und Organisieren mit Hilfe von Literaturverwaltungsprogrammen, z.B.: Citavi, Zotero.</p>
3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>1) Kommunizieren im Beruf Kennen: Die Studierenden lernen den Stellenwert, neben einer guten Fachkompetenz, ebenso ausgeprägte methodische Fähigkeiten und fachübergreifende Kompetenzen zu besitzen, kennen.</p> <p>Verstehen: Sie verstehen Vorgehensweisen zum wissenschaftlichen Arbeiten, zur Rhetorik und zur Kommunikationskompetenz im Team genauso wie im Projektmanagement.</p> <p>Anwenden: Mit dem Modul „Kommunizieren im Beruf“ bietet das Sozial- und Kulturwissenschaftliche Begleitstudium (SuK) Gelegenheit, gemeinsam mit Studierenden anderer Fachbereiche diese Methodenkompetenz zu entwickeln. In den späteren Lehrveranstaltungen werden die erlernten Techniken und Methoden an fachwissenschaftlichen Fragestellungen geübt und vertieft.</p> <p>2) Datenbanken und Literaturrecherchen Kennen: Die Studierenden kennen die Vorgehensweise, um sich die für ihre Studienzwecke und Forschungsaufgaben erforderlichen Fachinformationen aus Bibliotheken, aus dem Internet, aus Datenbanken etc. zu beschaffen, diese zu bewerten und korrekt zu nutzen.</p> <p>Verstehen: Die Studierenden verstehen, wie eine Bibliothek und eine Datenbank strukturiert sind und wie Informationen gewonnen werden können.</p> <p>Anwenden: Die Studierenden führen Literaturrecherchen durch und verwenden Datenbanken der Hochschule und/oder der jeweiligen Firma.</p>

DBC 5 Basisqualifikationen I

4	Lehr- und Lernformen Vorlesung (V) und/oder Seminar (S)
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP/ 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 1) Kommunizieren im Beruf: 75 Stunden insgesamt davon 35 Stunden Präsenzveranstaltungen 2) Datenbanken und Literaturrecherchen: 75 Stunden insgesamt davon 35 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS Ü/S, pro Lehrveranstaltung 2,5 CP / 2 SWS
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Lehrveranstaltung Kommunizieren im Beruf Prüfungsvoraussetzung: Keine Prüfungsform: Zur Leistungsbeurteilung werden die Vorbereitung, die Mitarbeit, eine 20 minütige Präsentation am Abschlusstag sowie eine Hausarbeit über das Gelernte verwendet (Teilprüfungsleistung, 50% der Modulnote) Lehrveranstaltung Datenbanken und Literaturrecherchen Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an mindestens 80 % der Seminareinheiten (Prüfungsvorleistung, keine Benotung) Prüfungsform: Erstellung einer Hausarbeit unter Einbeziehung einer selbst gewählten Recherchearbeit. Diese Hausarbeit wird benotet (Teilprüfungsleistung, 50 % der Modulnote).
7	Notwendige Kenntnisse -
8	Empfohlene Kenntnisse -
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Die beiden Veranstaltungen werden über jeweils 4 bis 5 Tage während des Wintersemesters angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls Mit dem Modul werden Basisqualifikationen vermittelt, welche für die Studierenden im Verlauf ihres weiteren Studiums und erst recht in ihrem späteren Berufsleben unverzichtbar sind. Die Studierenden entwickeln methodische Fähigkeiten und fachübergreifende Kompetenzen. Sie verstehen, wie eine Bibliothek und eine Datenbank strukturiert sind und wie Informationen gewonnen werden können. In den späteren Lehrveranstaltungen wenden sie die erlernten Techniken und Methoden an fachwissenschaftlichen Fragestellungen geübt und vertieft.
11	Literatur Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.

DBC 6 Mathematik II

	DBC 6 Mathematik II
1 Modulname	Mathematik II
1.1 Modulkürzel	DBC 6
1.2 Art	Pflicht
1.3 Lehrveranstaltung	Mathematik II
1.4 Semester	2
1.5 Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Andreas Fischer (Fachbereich MN)
1.6 Weitere Lehrende	Lehrende des Fachbereiches MN
1.7 Studiengangsniveau	Bachelor
1.8 Lehrsprache	Deutsch
2 Inhalt	Differentialgleichungen, Vektorrechnung, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Fehlerrechnung, Regression
3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen, Verstehen: Die Studierenden kennen den Aufbau und Ansätze zur Lösung von einfachen Differentialgleichungen und Determinanten zur Lösung linearer Gleichungssysteme. Sie verstehen die Grundlagen der Vektor- und Fehlerrechnung sowie der Regression.</p>

DBC 6 Mathematik II

	<p>Anwenden: Die Studierenden können mathematische Methoden zur Aufstellung und Lösung von Gleichungen anwenden. Dabei werden insbesondere naturwissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen abgedeckt (z.B. Differentialgleichungen, Fehlerrechnung, lineare Gleichungssysteme).</p>
4 Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung (V) und Übung (Ü) Eingesetzte Medien: Tafel, Beamer, Overhead-Projektor, wissenschaftlicher Taschenrechner</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 3 SWS V und 2 SWS Ü</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (100 % der Modulnote)</p> <p>Prüfungsdauer: 120 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	<p>-</p>
8 Empfohlene Kenntnisse	<p>Mathematik I</p>
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Sommersemester angeboten.</p>
10 Verwendbarkeit des Moduls	<p>Dieses Modul vermittelt mathematisches Basiswissen, welches in vielen weiterführenden Modulen des Studiengangs Verwendung findet. Das Modul wird auch von Studierenden des Studiengangs Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.</p>
11 Literatur	<p>Bärwolf; Höhere Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag. Brunner, Brück; Mathematik für Chemiker, Springer Spektrum. Jüngel, Zachmann; Mathematik für Chemiker, Wiley-VCH. Papula; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Vieweg.</p> <p>Weitere Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung gegeben.</p>

DBC 7 Organische Chemie

	DBC 7 Organische Chemie
1	Modulname Organische Chemie
1.1	Modulkürzel DBC 7
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Vorlesung: Organische Chemie Übung: Organische Chemie
1.4	Semester 2
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Richard Dehn
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Vorlesung: Grundlagen, Eigenschaften, Strukturen und Reaktionen Organischer Stoffklassen (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ether, Ester, Halbacetale, Acetale, organische Halogen-, Schwefel- und Stickstoffverbindungen, metallorganische Verbindungen), Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie (Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Umlagerungen, electrocyclic Reaktionen, Oxidationen, Reduktionen) Übungen: Wiederholende und vertiefende Übungen zu den Vorlesungsinhalten

DBC 7 Organische Chemie

3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Strukturen, Bindungen und Eigenschaften organischer Stoffe</p> <p>Verstehen: Verstehen des reaktiven Verhaltens organischer Stoffe</p> <p>Anwenden: Übertragen der erworbenen Kenntnisse auf technische Prozesse mit organischen Stoffen und auf biochemische Prozesse sowie auf ökologische Fragestellungen.</p>
4 Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung (V) und Übung (Ü)</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS Vorlesung und 1 SWS Übung</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (100 % der Modulnote)</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	<p>-</p>
8 Empfohlene Kenntnisse	<p>Abgeschlossenes Modul Allgemeine und Anorganische Chemie (DBC 2)</p>
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Sommersemester angeboten.</p>
10 Verwendbarkeit des Moduls	<p>Das Modul liefert Grundkenntnisse für alle folgenden Chemie-Lehrveranstaltungen. Das Modul wird auch von Studierenden des Studiengangs Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.</p>
11 Literatur	<p>K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie. – 5. Aufl., Wiley/VCH, Weinheim 2011. P. Wolters, N. Greeves, S. Warren, J. Clayden: Organische Chemie. – Springer Spektrum, 2013. Paula Y. Bruice, Organische Chemie, 5. Aufl., Pearson Studium, München 2007.</p>

DBC 7 Organische Chemie

Als Einstieg in die englische Literatur:

L. M. Harwood, J. E. McKendrick, R. C. Whitehead: Organic Chemistry at a Glance. – Blackwell Publishing, 2004.

M. Jones Jr., S.A. Fleming: Organic Chemistry. – 5th ed., Norton & Company, 2014.

DBC 8 Praktikum II – Präparatives Grundpraktikum

	DBC 8 Praktikum II – Präparatives Grundpraktikum
1	Modulname Praktikum II – Präparatives Grundpraktikum
1.1	Modulkürzel DBC 8
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Praktikum II – Präparatives Grundpraktikum
1.4	Semester 2
1.5	Modulverantwortliche(r) Ausbildungsleiter*innen einer Firma
1.6	Weitere Lehrende Ausbilder*innen in den beteiligten Firmen
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Modul zur Einführung in das chemisch-präparative Experimentieren: Ausgewählte anorganische und eine Vielzahl organischer Präparate, welche die wesentlichen Stoffklassen und Reaktionstypen beinhalten. Standardaufarbeitungstechniken und einfache Charakterisierungsmethoden (z. B. Schmelzpunkt, Brechungsindex, Dünnschichtchromatogramm, IR-Spektrum)
3	Ziele Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen: Kennen: Die Studierenden kennen die wesentlichen präparativen Arbeitstechniken und können Experimentieranleitungen selbst planen und optimieren. Sie verstehen den chemischen Hintergrund zu den Laborversuchen. Verstehen: Das Praktikum erfordert ein hohes Maß an Selbstdisziplin, Organisationsvermögen und Teamarbeit. Die

DBC 8 Praktikum II – Präparatives Grundpraktikum

	<p>Studierenden verstehen die angesprochenen Themenbereiche. Sie verstehen den chemischen Hintergrund zu den Laborversuchen.</p> <p>Anwenden: Im Labor verhalten sie sich sicherheitsbewusst und übernehmen ökologische Verantwortung im Sinne des Verursacherprinzips. Des Weiteren wenden die Studierenden einfache analytische Testverfahren zur Qualitätskontrolle hergestellter chemischer Produkte an. Schließlich würdigen die Studierenden ihre Versuchsergebnisse kritisch und dokumentieren diese.</p>
4 Lehr- und Lernformen	Praktikum (P)
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	15 CP / 180 h Präsenzzeit im Praktikum, 270 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums 15 SWS P
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Korrekte Durchführung der Praktikumsversuche (30% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsform: Mündliche Abschlussprüfung zu den Praktikumsinhalten (70% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsdauer:45 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse. Abgeschlossenes Praktikum I (Modul DBC3)
8 Empfohlene Kenntnisse	Abgeschlossene Module DBC2 (Allgemeine und Anorganische Chemie) und DBC3 (Praktikum I)
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Sommersemester angeboten.
10 Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul vermittelt Kenntnisse zur präparativen Arbeit in chemisch ausgerichteten Laboratorien und bildet die Grundlage für die weitere praktische Tätigkeit in den Betrieben: (DBC10) Praktikum III – Physikalische Analysetechnik, (DBC13) Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum, (DBC14) Praxismodul I, (DBC20) Praktikum V – Anwendungspraktikum, (DBC21) Praxismodul II und das Bachelormodul (DBC22).
11 Literatur	Praktikumsskript, H. G. O. Becker, W. Berger, G. Domschke: Organikum. – 22. Aufl., Wiley/VCH, Weinheim. Ausgewählte Präparationen aus: Organic Synthesis. – collective volume 1-6, J. Wiley & Sons.

DBC 9 Basisqualifikationen II

	DBC 9 Basisqualifikationen II
1	Modulname Basisqualifikationen II
1.1	Modulkürzel DBC 9
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Basisqualifikationen II 1) Wirtschaftsrecht 2) Fachenglisch
1.4	Semester 3
1.5	Modulverantwortliche(r) Studienbereichsleitung des SuK-Begleitstudiums für Veranstaltung „Wirtschaftsrecht“ Leiterin des Sprachenzentrums für Veranstaltung „Fachenglisch“
1.6	Weitere Lehrende Lehrende des SuK-Begleitstudiums und des Sprachenzentrums
1.7	Studiengangsniveau Wirtschaftsrecht: Bachelor Basic Level Course: Modul zur Einführung in juristische und ökonomische Aspekte. Fachenglisch: Niveau B2+ nach GER
1.8	Lehrsprache Deutsch / Englisch
2	Inhalt Das Modul besteht aus den beiden Lehrveranstaltungen Wirtschaftsrecht sowie Fachenglisch. Wirtschaftsrecht: Rechtsfragen der Unternehmensgründung: GmbH, AG, GbR, Partnerschaftsgesellschaft, europäische Partnerschaftsgesellschaften u.a. Auswahl und Schutz von Firmenbezeichnungen. Rechtsfragen der Unternehmensführung: KonTraG, Compliance. Handelsvertreterrecht. Besonderheiten des Handelsrechts bei Vertragsabschluss und Durchführung. Einführung in das Außenwirtschaftsrecht.

DBC 9 Basisqualifikationen II

	<p>Fachenglisch:</p> <ul style="list-style-type: none">- Erweiterte englische Grammatik und berufsbezogene Wortschatzarbeit- Training des Hörverstehens- Übung zur Förderung der Sprachfertigkeit- Talking business- Vertiefende Hausaufgaben
3	<p>Ziele</p> <p>Im Anschluss an das Modul 5 (Basisqualifikationen I) werden weitere Basisqualifikationen vermittelt, welche für die Studierenden im Verlauf ihres weiteren Studiums und erst recht in ihrem späteren Berufsleben unverzichtbar sind. Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Wirtschaftsrecht:</p> <p>Kennen: Die Studierenden verstehen die Firma, in der sie berufstätig sind, als einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor in unserer Region und Gesellschaft und kennen den rechtlichen Rahmen, in dem sich das Unternehmen bewegt.</p> <p>Verstehen: Die Studierenden haben ein Grundverständnis für juristische und ökonomische Fragestellungen für ihre zukünftige Berufstätigkeit, die auch in späteren fachspezifischen Lehrveranstaltungen thematisiert und vertieft werden.</p> <p>Anwenden: Die Studierenden wenden Fallbeispiele an zu folgenden Themen: Rechtsfragen der Unternehmensgründung: GmbH, AG, GbR, Partnerschaftsgesellschaft, europäische Partnerschafts-gesellschaften u.a. Auswahl und Schutz von Firmenbezeichnungen. Rechtsfragen der Unternehmensführung: KonTraG, Compliance. Handelsvertreterrecht. Besonderheiten des Handelsrechts bei Vertragsabschluss und Durchführung. Einführung in das Außenwirtschaftsrecht.</p> <p>Fachenglisch:</p> <p>Kennen: Die Studierenden können im fachspezifischen Umfeld auf Englisch kommunizieren.</p> <p>Verstehen: Das Sprachenportfolio der Studierenden wird erweitert, indem sie dazu befähigt werden, chemische und technische Themen mündlich und schriftlich auf Englisch zu formulieren.</p> <p>Anwenden: Sie üben berufsspezifische Kommunikationssituationen auf Englisch ein und werden dadurch auf die zunehmende Internationalisierung der Wissenschaft und Technik und den dahinterstehenden globalen Markt vorbereitet.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V) und/oder Seminar (S)</p>

DBC 9 Basisqualifikationen II

5	Arbeitsaufwand und Credit Points 5CP / 150h / Präsenzzeit: 56 h, Zeit zur Vor- und Nachbereitung 1) Wirtschaftsrecht: 75 h (28 h Präsenzzeit, 12 h Prüfungsvorbereitung und 35 h Selbststudium) 2) Fachenglisch: 75 h (28 h Präsenzzeit, 12 h Prüfungsvorbereitung und 35 h Selbststudium) 4 SWS V oder S, pro Lehrveranstaltung 2,5 CP / 2 SWS
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Wirtschaftsrecht: Prüfungsvoraussetzungen: Keine Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende der Lehrveranstaltung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung (50% der Modulnote). Prüfungsdauer: 90 Minuten. Fachenglisch: Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme an mindestens 75% der Unterrichtseinheiten (Prüfungsvorleistung; Anwesenheitskontrolle, keine Benotung) Prüfungsform: 20-minütiger Vortrag (Teilprüfungsleistung, 15% der Modulnote) sowie schriftliche Klausur oder mündliche Abschlussprüfung (wird zu Beginn des Kurses festgelegt) 35% der Modulnote. Prüfungsdauer: Wird zu Beginn des Kurses festgelegt.
7	Notwendige Kenntnisse Wirtschaftsrecht: Keine Fachenglisch: Zur Teilnahme an dem Kurs sind Englisch-Kenntnisse auf dem Niveau B1 nach GER erforderlich. Diese können – falls nicht vorhanden, was in einen Einstufungstest zu Beginn des ersten Semesters geprüft wird – im ersten Fachsemester im Sprachenzentrum der Hochschule Darmstadt erworben werden.
8	Empfohlene Kenntnisse -
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Die Veranstaltung Wirtschaftsrecht wird, nach Absprache mit den Studierenden zeitlich flexibel, angeboten. Fachenglisch wird jährlich im Wintersemester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls Mit dem Modul werden Basisqualifikationen vermittelt, welche für die Studierenden im Verlauf ihres weiteren Studiums und erst recht in ihrem späteren Berufsleben unverzichtbar sind.
11	Literatur Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltungen gegeben.

DBC 10 Praktikum III – Physikalische Analystechnik DBC 10

	DBC 10 Praktikum III – Physikalische Analystechnik
1	Modulname Praktikum III – Physikalische Analystechnik
1.1	Modulkürzel DBC 10
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Praktikum III – Physikalische Analystechnik
1.4	Semester 3
1.5	Modulverantwortliche(r) Ausbildungsleiter*innen einer Firma
1.6	Weitere Lehrende Ausbilder*innen in den beteiligten Firmen
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Modul zur Vermittlung vielseitiger und anspruchsvoller praktischer Kenntnisse auf dem Gebiet der Physikalischen Analystechnik Chromatographie (z. B. Dünnschichtchromatographie, Säulenchromatographie, HPLC, GC, Ionenaustauschchromatographie, Gelpermeationschromatographie, Affinitätschromatographie), Elektrochemie: (z. B. Konduktometrie, Potentiometrie, Elektrogravimetrie, Polarographie, Elektrophorese), Spektroskopie: (z. B. IR, UV/Vis, Fluoreszenz, AAS, Flammenfotometrie, Röntgenfluoreszenz, ¹ H-NMR, ¹³ C-NMR), Massenspektrometrie, weitere analytische Methoden (z. B. Polarimetrie, Viskosimetrie, Differentialthermoanalyse, Molmassenbestimmung, Partikelgrößenbestimmung, Mikroskopie und Elektronenmikroskopie, Elementaranalyse, Verbrennungskalorimetrie, analytische Schnelltestverfahren).

DBC 10 Praktikum III – Physikalische AnalysetechnikPraktikum (P)

3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Aufbauend auf die im Praktikum I und II (Module 3 und 8) erworbenen grundlegenden Kenntnisse der Präparativen und Analytischen Chemie lernen die Studierenden wichtige Verfahren der Instrumentellen Analytischen Chemie in Hinblick auf deren Bedeutung in Forschung, Technik, Umweltschutz und Qualitätskontrolle im Überblick kennen.</p> <p>Verstehen: Die Studierenden verstehen analytische Verfahren in den Teilschritten der Probennahme, Probenvorbereitung, Messung und Auswertung in Hinblick auf Richtigkeit und Genauigkeit und können unterschiedliche Analyseverfahren im Hinblick auf ihre Leistungsfähigkeit vergleichend beurteilen.</p> <p>Anwenden: Sie erwerben vielseitige experimentelle Kenntnisse und Fertigkeiten, die sie dazu befähigen, die tief gehenden theoretischen Hintergründe zu den Analyseverfahren leichter zu verstehen. Das Praktikum erzieht die Studierenden in besonderem Maße zum selbstkritischen, sauberen und korrekten Arbeiten sowie zur Arbeit in kleinen Projektteams. Ihre Messergebnisse können die Studierenden mit geeigneter Software verwalten und statistischen Tests unterziehen sowie in Berichten und Arbeitsgesprächen präsentieren.</p>
4 Lehr- und Lernformen	Praktikum (P)
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	15 CP / 180 h Präsenzzeit im Praktikum, 270 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums 15 SWS P
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Prüfungsvorleistung in Form der korrekten Durchführung der Praktikumsversuche (30% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsform: Mündliche Abschlussprüfung zu den Praktikumsinhalten (70% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsdauer: 45 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse, Abgeschlossenes Praktikum II (Modul DBC8)
8 Empfohlene Kenntnisse	Abgeschlossene Module DBC2 (Allgemeine und Anorganische Chemie), DBC7 (Organische Chemie), DBC1 und DBC6 (Mathematik I und II)

DBC 10 Praktikum III – Physikalische AnalysetechnikPraktikum (P)

9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Wintersemester angeboten
10	Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt Kenntnisse zur Physikalischen Analysetechnik in chemisch ausgerichteten Laboratorien und bildet die Grundlage für die weitere praktische Tätigkeit in den Betrieben: (DBC13) Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum, (DBC14) Praxismodul I, (DBC20) Praktikum V – Anwendungspraktikum, (DBC21) Praxismodul II und das Bachelormodul (DBC22).
11	Literatur Praktikumsskript D. A. Skoog, J. J. Leary: Instrumentelle Analytik. – Springer, Berlin Heidelberg. G. Schwedt: Chromatographische Trennmethoden. G. Schwedt: Taschenatlas der Analytik. – Thieme, Stuttgart. V. R. Meyer: Praxis der Hochleistungsflüssigkeits-Chromatographie. – Salle-Sauerländer, Frankfurt Aarau.

DBC 11 Physik

	DBC 11 Physik
1	Modulname Physik
1.1	Modulkürzel DBC 11
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Physik
1.4	Semester 3
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Matthias Will (Fachbereich MN)
1.6	Weitere Lehrende Physik-Dozent*innen des Fachbereich MN
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt <ul style="list-style-type: none">- Physikalische Größen, Internationales Einheitensystem- Gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegung, Überlagerung von Bewegungen- Dynamisches Grundgesetz, Gewichtskraft, Federkraft, Reibungskräfte- Energieerhaltungssatz, Energieformen, Wärmeenergie, Energiebilanz- Impulserhaltungssatz, Stoßvorgänge- Rotation und Trägheitsmoment, Satz von Steiner, Drehmoment, Drehimpuls- Druck, Auftrieb, Strömende Flüssigkeiten- Elektrostatik, Magnetismus,- Gleichstromkreise, Ohm'sches Gesetz, Kondensator, Spule- Wechselspannung, Grundlagen von Schwingungen und Wellen- Brechungsgesetz, Spektrometer, Totalreflexion, Lichtleitfasern- Optische Abbildung, elektromagnetisches Spektrum, Strahlungsquellen

3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Das SI-Einheiten-System, relevante physikalische Größen und deren Messung Grundgesetze der Mechanik, Dynamik von Flüssigkeiten, Elektrizität und Magnetismus, Energieformen und Bilanzen Aufbau und Grundprinzipien von optischen Systemen</p> <p>Verstehen: Die physikalische Methodik, Zusammenhänge der Umwelt zu untersuchen, in grundlegenden Gesetzmäßigkeiten zu erfassen und Aussagen für konkrete Problemstellungen anzuleiten. Mathematische Methoden auf physikalische Gleichungen anzuwenden um quantitative Vorhersagen treffen zu können. Die Grenzen eines jeden physikalischen Modells.</p> <p>Anwenden: Die Studierenden ermitteln die relevanten Grundgleichungen zu anwendungsorientierten Problemstellungen aus dem Stoffgebiet. Sie wenden ihre mathematischen Fähigkeiten auf die Größengleichungen an, um unbekannte Größen zu ermitteln. Sie stellen Gleichungen sowie Gleichungssysteme auf, lösen diese und berechnen konkrete Größenwerte.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V) und Übung (Ü) (alternativ Praktikum (P))</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS V und 1 SWS Ü (alternativ P)</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (100% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsdauer: 120 Minuten</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>Grundkenntnisse Physik und Mathematik (Sekundarstufe I)</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Physik und Mathematik auf Abiturniveau (Sekundarstufe II)</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Wintersemester angeboten.</p>

DBC 11 Physik

10	Verwendbarkeit des Moduls Grundlegende Physikkenntnisse werden in allen weiteren chemisch-technischen Lehrveranstaltungen benötigt. Das Modul wird auch von Studierenden des Studiengangs Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.
11	Literatur P. A. Tipler: Physik. - oder andere Einführungen in die Physik auf dem undergraduate-level. Detaillierte Hinweise werden themenbezogen in den Vorlesungen gegeben. Online Verfügbarkeit über die h_da-Bibliothek wird hierbei bevorzugt.

DBC 12 Industrielle Anorganische und Organische Chemie

	DBC 12 Industrielle Anorganische und Organische Chemie
1	Modulname Industrielle Anorganische und Organische Chemie
1.1	Modulkürzel DBC 12
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Industrielle Anorganische und Organische Chemie
1.4	Semester 3
1.5	Modulverantwortlicher(r) Prof. Dr. Volker Wiskamp
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Petrochemie und organische Zwischenprodukte, nachwachsende Rohstoffe, anorganische Rohstoffe und daraus gewonnene Großprodukte. Metallorganik, Makromolekulare Chemie, Anorganische Werkstoffe, Farbstoffe und Pigmente, Einführung in die Nanotechnologie, Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel, Trinkwasser und Abwasser, Ökologische Aspekte der Industriellen Chemie
3	Ziele Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen: Kennen: Kennen der wichtigsten Standbeine der industriellen Großchemie, deren historische Entwicklung und wirtschaftliche sowie ökologische Bedeutung

DBC 12 Industrielle Anorganische und Organische Chemie

	<p>Verstehen: Verstehen der Gedankenwelt der Industriellen Anorganischen und Organischen Chemie Verstehen der wirtschaftlichen und ökologischen Bedeutung der Großchemie und ihrer Anwendung Verstehen von Stoffkreisläufen und Aspekten der Nachhaltigkeit</p> <p>Anwenden: Anwenden der erworbenen tieferen Kenntnisse über anorganische und organische Synthesen und Reaktionsmechanismen für Synthesepilanungen, technische Produktionen und Anwendungen sowie im Umwelt- und Gesundheitsschutz</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Vorlesung (V)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 56 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS Vorlesung</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: Keine Prüfungsform: Prüfungsleistung: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (100 % der Modulnote) Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse -</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Abgeschlossene Module Allgemeine und Anorganische Chemie (DBC 2) und Organische Chemie (DBC 6)</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Wintersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt chemische Kenntnisse über industrielle Großprodukte und Naturstoffe zum besseren Verständnis von Technischer Chemie und Biochemie. Das Modul wird auch von Studierenden des Studiengangs Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.</p>
11	<p>Literatur Ausführliche Lehrmaterialien und gefilmte Vorlesungen auf Moodle. Zum Nachlesen von Reaktionsmechanismen und Eigenschaften organischer Verbindungen eignet sich jedes Standardlehrbuch der Organischen Chemie.</p>

DBC 13 Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum

	DBC 13 Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum
1 Modulname	Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum
1.1 Modulkürzel	DBC 13
1.2 Art	Pflicht
1.3 Lehrveranstaltung	Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum
1.4 Semester	4
1.5 Modulverantwortliche(r)	Ausbildungsleiter*innen einer Firma
1.6 Weitere Lehrende	Ausbilder*innen in den beteiligten Firmen
1.7 Studiengangsniveau	Bachelor
1.8 Lehrsprache	Deutsch
2 Inhalt	<p>Modul zur Vermittlung vielseitiger und anspruchsvoller praktischer Kenntnisse auf dem Gebiet der Synthesechemie und der begleitenden Analytik.</p> <p>Mehrstufenpräparate mit analytischer Charakterisierung der Haupt- und Nebenprodukte unter Anwendung physikalisch-chemischer Analysemethoden</p>
3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Die erforderlichen Synthesevorschriften können die Studierenden selbstständig recherchieren, wobei sie u. a. die im Modul 5 (Datenbanken und Literaturrecherche) erworbenen Kenntnisse anwenden, und ggf. modifizieren.</p>

DBC 13 Praktikum IV – Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum

	<p>Verstehen: Insgesamt verstehen die Studierenden die Denk- und Arbeitsweise im chemischen Forschungslaboratorium.</p> <p>Anwenden: Aufbauend auf den in den Praktikumsmodulen DBC8 (Präparatives Grundpraktikum) und 10 (Physikalische Analysentechnik) erworbenen Kenntnissen der Präparativen und Analytischen Chemie können die Studierenden anspruchsvolle Mehrstufenpräparate synthetisieren und geeignete Charakterisierungsmethoden selbstständig auswählen und anwenden, wobei sie Auflagen des Arbeits- und Umweltschutzes verantwortungsvoll berücksichtigen. Ihre Fähigkeiten zur schriftlichen und mündlichen Dokumentation und Präsentation von Versuchsergebnissen (s. Modul DBC5, Kommunizieren im Beruf), teilweise auch auf Englisch, s. Modul DBC9, Fachenglisch), werden weiter verbessert.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Praktikum (P)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 15 CP / 180 h Präsenzzeit im Praktikum, 270 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums 15 SWS P</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Korrekte Durchführung der Praktikumsversuche (30% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsform: Mündliche Abschlussprüfung zu den Praktikumsinhalten (70% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsdauer: 45 Minuten.</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse. Abgeschlossenes Praktikum III – Physikalische Analysentechnik (Modul DBC9)</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Abgeschlossene Module DBC2 (Allgemeine und Anorganische Chemie), DBC7 (Organische Chemie) und 11 (Industrielle Anorganische und Organische Chemie)</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Sommersemester angeboten</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt eine Vertiefung zum präparativen Arbeiten sowie zur begleitenden Analysentechnik in chemisch ausgerichteten Laboratorien und bildet die Grundlage für die weitere bzw. zeitlich parallel ablaufende praktische Tätigkeit in den Betrieben: (DBC14) Praxismodul I, (DBC20) Praktikum V – Anwendungspraktikum, (DBC21) Praxismodul II und das Bachelormodul (DBC22).</p>
11	<p>Literatur Versuchsvorschriften nach Literaturrecherche.</p>

DBC 14 Praxismodul I

	DBC 14 Praxismodul I
1 Modulname	Praxismodul I
1.1 Modulkürzel	DBC 14
1.2 Art	Pflicht
1.3 Lehrveranstaltung	Praxismodul I
1.4 Semester	4
1.5 Modulverantwortliche(r)	Ausbildungsleiter*innen einer Firma
1.6 Weitere Lehrende	Ausbilder*innen in den beteiligten Firmen
1.7 Studiengangsniveau	Bachelor
1.8 Lehrsprache	Deutsch
2 Inhalt	Die Studierenden lernen typische Aufgaben eines Chemie-Ingenieurs/einer Chemie-Ingenieurin in einer F&E-Abteilung ihrer Firma kennen.
3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Im Rahmen des ersten Praxismoduls lernen die Studierenden repräsentative Aufgaben eines Chemie-Ingenieurs/einer Chemie-Ingenieurin durch eigene Tätigkeit kennen.</p> <p>Verstehen: Die Studierenden verstehen die ingenieurtypischen Arbeitsabläufe in einer Forschungs- und Entwicklungsabteilung ihrer Firma.</p>

DBC 14 Praxismodul I

	<p>Anwenden: Die Studierenden werden in ingenieurtypische Arbeitsabläufe in einer Forschungs- und Entwicklungsabteilung ihrer Firma eingebunden. Im Rahmen der Betreuung werden die Erfahrungen und Ergebnisse reflektiert, durch ein intensives Literaturstudium ergänzt, in einen umfassenden Bericht dokumentiert und abschließend in der Abteilung präsentiert.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen Praktikum in einem F&E-Labor (P)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points 5 CP / 42 h Präsenzzeit im Betrieb, 108 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums 3 SWS P</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: Keine Prüfungsform: Schriftlicher Bericht (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote) Prüfungsdauer: 45 Minuten</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse. Abgeschlossenes Praktikum III – Physikalische Analystechnik (Modul DBC9)</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse Abgeschlossene Module DBC2 (Allgemeine und Anorganische Chemie), DBC7 (Organische Chemie), DBC12 (Industrielle Anorganische und Organische Chemie) und DBC10 (Praktikum Physikalische Analystechnik)</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Sommersemester angeboten</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls Das Praxismodul I vermittelt eine Vertiefung zum praktischen Arbeiten im Labor sowie zur begleitenden Analystechnik in chemisch ausgerichteten Laboratorien. Eine Grundlage für Bearbeitung des Bachelormoduls (DBC21) wird gelegt.</p>
11	<p>Literatur Je nach Thema.</p>

DBC 15 Physikalische Chemie I

	DBC 15 Physikalische Chemie I
01 Modulname	Physikalische Chemie I
1.1 Modulkürzel	DBC 15
1.2 Art	Pflicht
1.3 Lehrveranstaltung	Physikalische Chemie I
1.4 Semester	4
1.5 Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Christina Graf
1.6 Weitere Lehrende	N.N.
1.7 Studiengangsniveau	Bachelor
1.8 Lehrsprache	Deutsch
2 Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundelemente der Thermodynamik • Ideale und reale Gase, kinetische Gastheorie • 1. Hauptsatz der Thermodynamik, Arbeit, Wärme und Innere Energie • Reversible isotherme und adiabatische Kompression und Expansion eines idealen Gases • Enthalpie, Kreisprozesse, 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie • Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen • Dritter Hauptsatz der Thermodynamik, Gibbs-Energie, chemisches Potential, chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik von Mischungen • Phasengleichgewichte, Phasenübergänge, Phasendiagramme, Gibbssche Phasenregel, Phasengleichgewichte reiner Stoffe • Chemisches Potential idealer Mischungen, Gesetze von Raoult und Henry • Kolligative Eigenschaften, Siede- und Konzentrationsgleichgewichte • Verteilungsgleichgewichte, • Phasen- und Grenzflächen: Grundbegriffe, Grenz- und Oberflächenspannung

DBC 15 Physikalische Chemie I

	<p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vertiefung und Anwendung der Inhalte aus der Vorlesung• Durchführung physikalisch-chemischer Rechnungen
3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wichtige Grundbegriffe der phänomenologischen, chemischen Thermodynamik, wie Hauptsätze, Entropie, Enthalpie, Gibbs-Energie, chemisches Potential• Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten realer und idealer Gase• Kenntnisse der thermodynamischen Eigenschaften mehrphasiger Systeme und Stoffgemische <p>Verstehen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zusammenhänge zwischen verschiedenen thermodynamischen Zustandsgrößen und Prozessgrößen <p>Anwenden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anwenden chemisch-physikalischer Gesetzmäßigkeiten aus dem Bereich der Thermodynamik auf Fragestellungen aus Chemie und Technik.• Mathematische Beschreibung physikalischer Problemstellungen anhand gegebener Formelzusammenhänge
4 Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung (V) und Übung (Ü)</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS V und 1 SWS Ü</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls</p> <p>Prüfungsdauer: 120 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	<p>-</p>
8 Empfohlene Kenntnisse	<p>Modul Mathematik I (DBC 1) und Modul Physik (DBC 11)</p>
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Sommersemester angeboten</p>

DBC 15 Physikalische Chemie I

10	Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt Basiskenntnisse in Thermodynamik und vermittelt notwendige Vorkenntnisse für das Module Physikalische Chemie II (DBC 15) sowie Anwendungen der Thermodynamik in den Modulen DBC 20-22. Das Modul wird auch von Studierenden des Studiengangs Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.
11	Literatur G. Wedler, H.-J. Freund, Lehr- und Arbeitsbuch Physikalische Chemie, 7. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2018. P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalischen Chemie, 5. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2013. T. Engel, P. Reid, Physikalische Chemie, Pearson Studium, München 2006. W. Bechmann, I. Bald, Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Springer-Spektrum, Heidelberg 2018.

DBC 16 Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie

	DBC 16 Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie
1	Modulname Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie
1.1	Modulkürzel DBC 16
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Vorlesung: Biochemie Vorlesung: Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie
1.4	Semester 4
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Volker Wiskamp
1.6	Weitere Lehrende Im Vorlesungsteil Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie: Prof. Dr. Rüdiger Graf
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Vorlesung Biochemie: Entstehung des Lebens, Genetischer Code, Enzyme und biochemische Energetik, biochemischer Kohlenstoffkreislauf, biochemischer Stickstoffkreislauf, Botenstoffe, biochemische Transportphänomene, Biochemie und Sport Vorlesung Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie: Aufbau und Kultivierung von Mikroorganismen, Viren und Zellkulturen, Wachstum und Ernährung von Mikroorganismen und höheren Zellsystemen, Anwendungen von Biokatalysatoren in der Biotechnologie

DBC 16 Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie

3 Ziele	<p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Grundlagen der Biochemie Grundlegende Einteilung in Organismenreiche und Grundlagen der Cytologie</p> <p>Verstehen: Verstehen der Chemie und Biologie als Basis des Lebens Verstehen der Vernetzung biochemischer und biologischer Systeme Verstehen der Unterschiede zwischen Pro- und Eukaryoten, zwischen unterschiedlichen Formen des Zellto- des und zwischen Mitose und Meiose</p> <p>Anwenden: Anwenden der erworbenen Kenntnisse zur Beurteilung pharmazeutischer, ökologischer und ökotoxischer Fragestellungen, insbesondere in der industriellen Chemie und Biologie und in interdisziplinär arbeitenden biotechnologisch ausgerichteten Projektteams Anwenden der Kenntnisse im Modul Bioverfahrenstechnik (BCT22)</p>
4 Lehr- und Lernformen	<p>Vorlesung (V)</p>
5 Arbeitsaufwand und Credit Points	<p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 56 Stunden Präsenzveranstaltungen 3 SWS Vorlesungsteil Biochemie, 1 SWS Vorlesungsteil Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie</p>
6 Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung	<p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Prüfungsleistung: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls (mit einem Anteil von 75% aus dem Vorlesungsteil Biochemie und einem Anteil von 25% aus dem Vorlesungsteil Grund- lagen der Zell- und Mikrobiologie)</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>
7 Notwendige Kenntnisse	<p>-</p>
8 Empfohlene Kenntnisse	<p>Abgeschlossene Module Allgemeine und Anorganische Chemie (DBC 2), Organische Chemie (DBC 6) und Industrielle Anorganische und Organische Chemie (DBC 11)</p>
9 Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots	<p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Sommersemester angeboten.</p>

DBC 16 Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie

10	Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt biochemische, zell- und mikrobiologische Grundkenntnisse zum besseren Verständnis pharmazeutischer, ökologischer und ökotoxischer Fragestellungen in folgenden Lehrveranstaltungen
11	Literatur Biochemie: Ausführliche Lehrmaterialien und gefilmte Vorlesungen auf Moodle. Zum Nachlesen eignen sich Standardlehrbücher der Biochemie und Zell- und Mikrobiologie. Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie: In der Veranstaltung wird ein Skript verwendet, das in elektronischer Form zur Verfügung gestellt wird. Literaturempfehlungen sind im Skript enthalten.

DBC 17 Qualität und Sicherheit

	DBC 17 Qualität und Sicherheit
1	Modulname Qualität und Sicherheit
1.1	Modulkürzel DBC 17
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Qualität und Sicherheit 1) Qualität 2) Anlagen-, Stoff –und Produkt-Sicherheit
1.4	Semester 5
1.5	Modulverantwortliche(r) Studiendekanin für Veranstaltung „Qualität“ Prof. Dr. Martin Führ (Fachbereich GW) für Veranstaltung „Sicherheit“
1.6	Weitere Lehrende Lehrbeauftragte des Fachbereichs CuB
1.7	Studiengangsniveau Modul zur Einführung in die Qualitätswissenschaft und die vielseitigen Sicherheitsaspekte in der chemischen Industrie
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Das Modul besteht aus den beiden seminaristischen Einheiten Qualität und Sicherheit Qualität: Q-Gedanke, Q-Geschichte, Q und Recht, Persönlichkeiten des Q-Wesens, QM, Normung, Audit, Zertifizierung, Dokumentation. Der Mensch in Q-Geschehen, Dienstleistungen, QM in der Wertschöpfungskette: Marketing, Beschaffung, Entwicklung, Produktion, Feldanalyse und Zuverlässigkeit. Methoden: Einfache Werkzeuge, Statistische Methoden, Q-bezogene Kosten, Umwelt- und Risikomanagement, Validierungsübung, einfacher Stichprobenplan, einfache FMEA, Q-Handbuch für einen einfachen Vorgang

	<p>Sicherheit (Anlagen-, Stoff –und Produkt-Sicherheit) Grundlagen des deutschen und europäischen Umwelt- und Technikrechts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gefahrstoffe und Recht (REACH/CLP): Stoffe in der Wertschöpfungskette, Stoffgesetze, Risikoermittlung, Risikobewertung und Risikocharakterisierung im Stoffsicherheitsbericht und Arbeitssicherheit; stoffbezogene Produktsicherheit. - Sicherheitstechnik und Anlagensicherheit: Sicherheitstechnische Aspekte organisatorische und rechtliche bei Planung und Betrieb von Anlagen im Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.
<p>3</p>	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Qualität: Kennen: Die Studierenden können sich rasch in unternehmensspezifische Qualitätsaufgaben (inklusive Projektmanagement, Teamarbeit) einarbeiten.</p> <p>Verstehen: Sie verstehen folgende Themengebiete: Q-Gedanke, Q-Geschichte, Q und Recht, Persönlichkeiten des Q-Wesens, QM, Normung, Audit, Zertifizierung, Dokumentation. Der Mensch im Q-Geschehen, Dienstleistungen, QM in der Wertschöpfungskette: Marketing, Beschaffung, Entwicklung, Produktion, Feldanalyse und Zuverlässigkeit.</p> <p>Anwenden: Sie wenden folgende Methoden an: Einfache Werkzeuge, statistische Methoden, Q-bezogene Kosten, Umwelt- und Risikomanagement, Validierungsübung, einfacher Stichprobenplan, einfache FMEA, Q-Handbuch für einen einfachen Vorgang.</p> <p>Sicherheit: Kennen: Die Studierenden sind in der Lage, sich in den einschlägigen juristischen Regelwerken zu orientieren. Sie können Aspekte des Risiko- und Sicherheitsmanagements, der Sicherheitstechnik, der Arbeitssicherheit anhand realer Anwendungsbeispiele und einfacher Rechtsfälle selbstständig erarbeiten und beurteilen.</p> <p>Verstehen: Sie verstehen die Aspekte der Sicherheitstechnik und der Arbeitssicherheit</p> <p>Anwenden: Die Studierenden wenden die besprochenen Regelwerke in einfachen Rechtsfällen selbstständig an.</p>
<p>4</p>	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Übung (Ü) und Seminar (S)</p>
<p>5</p>	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP/ 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen Qualität: 75 Stunden insgesamt davon 35 Stunden Präsenzveranstaltungen Sicherheit: 75 Stunden insgesamt davon 35 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS Ü, S, pro Lehrveranstaltung 2,5 CP / 2 SWS</p>

<p>6</p>	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Qualität Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Teilprüfungsleistung, 50% der Modulnote, Schriftliche Ausarbeitung, 30-minütige Präsentation und Referat</p> <p>Sicherheit Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Teilprüfungsleistung, 50% der Modulnote, Schriftliche Ausarbeitung, 30-minütige Präsentation und Referat</p>
<p>7</p>	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>-</p>
<p>8</p>	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>-</p>
<p>9</p>	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Die beiden Veranstaltungen werden nach Absprache mit den Studierenden und ausbildenden Unternehmen, zeitlich flexibel, angeboten.</p>
<p>10</p>	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Mit dem Modul werden Basisqualifikationen vermittelt, welche für die Studierenden im Verlauf ihres weiteren Studiums und erst recht in ihrem späteren Berufsleben unverzichtbar sind.</p>
<p>11</p>	<p>Literatur</p> <p>Qualität: G. Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Ebel: Qualitätsmanagement. T. Pfeifer: Qualitätsmanagement. T. Pfeifer: Praxisbuch Qualitätsmanagement. G. Reinhart, U. Lindemann, J. Heinzl: Qualitätsmanagement. W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung. W. Funk, V. Dammann, G. Donnevert: Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie. R. Looser: Statistische Messdatenauswertung.</p> <p>Sicherheit: Marquardt; Schäfer: Lehrbuch der Toxikologie. M. Führ: Praxishandbuch REACH. M. Führ: Gemeinschaftskommentar zum Bundes-Immissionsschutzgesetz. Kaltschmitt/-Schebek: Umweltbewertung für Ingenieure – Methoden und deren Anwendung, Kap.4.</p>

DBC 18 Physikalische Chemie II

	DBC 18 Physikalische Chemie II
01	Modulname Physikalische Chemie II
1.1	Modulkürzel DBC 18
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Physikalische Chemie II
1.4	Semester 5
1.5	Modulverantwortliche(r) Prof. Dr. Christina Graf
1.6	Weitere Lehrende N.N.
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt Vorlesung: Grundbegriffe der chemischen Kinetik, Reaktionsordnung, unvollständig verlaufende Reaktionen, Folge- und Parallelreaktionen, gekoppelte Reaktionen, Kettenreaktionen, Photoreaktionen, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Experimentelle Bestimmung kinetischer Daten. Kinetik katalytischer Reaktionen: homogene und heterogene Katalyse, Biokatalyse, Autokatalyse, oszillierende Reaktionen, Säure-Base-Katalyse, Reaktionen in Lösung; diffusionskontrollierte Reaktionen, Theorien der Elementarreaktionen: einfache und verfeinerte Stoßtheorie, Theorie des Übergangszustands, Theorien der Elementarreaktionen, Potentialenergiehyperflächen. Einführung: Grundbegriffe, Geschichte, Grundlagen der Elektrostatik Elektrolyte und Leitfähigkeit: Vorgänge beim Lösen eines Elektrolyten, elektrolytische Leitfähigkeit, starke Elektrolyte, Kohlrauschs Quadratwurzel-Gesetz, Debye-Hückel-Theorie, schwache Elektrolyte, Ostwaldsches Verdünnungsgesetz, Ionenwanderungsgeschwindigkeit und -beweglichkeit, Bestimmung von Ionenleitfähigkeiten, Elektrochemie im Gleichgewicht: Doppelschicht-Modelle, Zetapotential. Elektrochemische Thermodynamik: Elektrische Potentiale an der Grenzfläche, Nernstsche Gleichung, Potential, Spannungsreihe, Bezugselektroden, Typen von Halbzellen, Pourbaix Diagramme.

DBC 18 Physikalische Chemie II

	<p>Elektrochemische Kinetik: Überspannung, Butler Volmer Gleichung, Tafel Diagramme, Diffusionskontrolle. Elektrochemische Messmethoden: Sprungmethoden, Zyklische Voltammetrie, Polarographie, rotierende Scheibenelektrode, 2- und 3-Elektroden Technik, Spektroelektrochemie, elektrochemische Rastermethoden. Elektrochemische Energietechniken: Batterien, Lithiumionen Akkumulator, Brennstoffzelle, Halbleiterelektrochemie und elektrochemische Solarzellen. Anwendungen: Korrosion und Passivierung.</p> <p>Übung: Vertiefung und Anwendung der Vorlesungsinhalte, Durchführung physikalisch-chemischer Rechnungen.</p>
3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fertigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Wichtige Grundbegriffe der chemischen Kinetik und der Elektrochemie</p> <p>Verstehen: Kinetik und Mechanismen chemischer Reaktionen von einem physikalischen Standpunkt ausgehend elektrochemische Vorgänge aus physikalischer Sicht</p> <p>Anwenden: Anwenden chemisch-physikalischer Gesetzmäßigkeiten aus dem Bereich der Kinetik und Elektrochemie auf Fragestellungen aus Chemie und Technik. Mathematische Beschreibung physikalischer Aufgabenstellungen anhand gegebener Formelzusammenhänge</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V) und Übung (Ü)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 70 Stunden Präsenzveranstaltungen 4 SWS V und 1 SWS Ü</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Keine</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls</p> <p>Prüfungsdauer: 120 Minuten</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>-</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Modul Mathematik I und Mathematik II (DBC 1 und 6), Modul Physik (DBC 11) und Modul Physikalische Chemie I (DBC 15)</p>

DBC 18 Physikalische Chemie II

9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird in jedem Wintersemester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls Das Modul vermittelt Basiskenntnisse in Kinetik und Elektrochemie für Anwendungen in den Modulen DBC 20-22. Das Modul wird auch Studiengang Technische Chemie (Bachelor of Science) genutzt.
11	Literatur G. Wedler, H.-J. Freund, Lehr- und Arbeitsbuch Physikalische Chemie, 7. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2018. P. W. Atkins, J. de Paula, Physikalischen Chemie, 5. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2013. T. Engel, P. Reid, Physikalische Chemie, Pearson Studium, München 2006. W. Bechmann, I. Bald, Einstieg in die Physikalische Chemie für Nebenfächler, Springer-Spektrum, Heidelberg 2018. C. Hamann, W. Vielstich; Elektrochemie; 4. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2005.

DBC 19 Informatik

	DBC 19 Informatik
1	Modulname Informatik
1.1	Modulkürzel DBC 19
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Informatik
1.4	Semester 5
1.5	Modulverantwortliche(r) Studiendekan*in des Fachbereichsbereichs Informatik
1.6	Weitere Lehrende Dozent*innen des Fachbereichs Informatik
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch
2	Inhalt In der Vorlesung mit Übungen werden die Grundlagen zum Verständnis von IT-Prozessen, Programmierung und Datenverarbeitung vermittelt.
3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Die Studierenden erlangen grundlegende Qualifikation und Kompetenz rund um technische und organisatorische Abläufe in IT-Prozessen (wie z.B. Datenverarbeitung [ITIL-Prozesse], Datenanalyse, -aufbereitung, -visualisierung, Einsatz von Programmierung und Programmen, IT-Compliance [IT-Vorgaben, Ticket], Planung und Umsetzung von Software, Datenschutz).</p> <p>Verstehen: Die Studierenden verstehen wie IT-Prozesse aufgebaut sind und wie diese in Firmen zum Einsatz kommen. Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge von Datenbeschaffung, Datenverarbeitung und Programmierung.</p> <p>Anwenden Die Studierenden verwenden eine bekannte Problemstellung/en aus anderen Praktika des Studiums, um diese mit IT-Prozessen zu bearbeiten. Hinführung zur Programmierung und Datenverarbeitung ggf. durch Lösung von Teilaufgaben. Als Ziel steht eine Gesamtaufgabe zur Beantwortung einer chemischen Fragestellung, bei der Daten- in Form von Messergebissen erhoben, bereinigt, angereichert und visualisiert werden. Die Aufgabenstellung wird in adäquate Teilaufgaben zerlegt, die zu den jeweiligen Übungen zu erbringen bzw.</p>

	vorzuzeigen sind und diskutiert werden.
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Vorlesung (V) und Seminar (S) Medienformen: Tafel, PowerPoint Präsentationen, multimediales Lernsystem, Lehrbücher, beispielhafte Demonstrationen Direkte Anwendung von IT-Prozessen (Analyse, Planung, etc.) und Übungen am Computer.</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>5 CP / 150 Stunden insgesamt davon 56 Stunden Präsenzveranstaltungen 2 SWS V and 2 SWS Ü/P</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvorleistung: Bewertete individuelle Leistung im Praktikum. Diese wird anhand der gestellten Aufgaben ermittelt (30% der Modulnote).</p> <p>Prüfungsform: Schriftliche Klausur am Ende des Moduls über den gesamten Inhalt des Moduls. (70% der Modulnote)</p> <p>Prüfungsdauer: 90 Minuten</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>-</p>
8	<p>Empfohlene Kenntnisse</p> <p>Abgeschlossene Module Mathematik I (DBC1) und Mathematik II (DBC6), praktische Erfahrungen mit Problemstellungen aus der Chemie bezüglich Reihen von Messergebnissen, Grundkenntnisse im Umgang mit Computern, Office-Software (E-Mail/Textverarbeitung/Tabellenkalkulation).</p>
9	<p>Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Sommersemester angeboten.</p>
10	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>In den Firmen verwendete Gerätschaften und deren Datenauswertung werden durch das Modul „Informatik“ leichter zugänglich.</p>
11	<p>Literatur</p> <p>Literaturempfehlungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung gegeben.</p>

DBC 20 Praktikum V – Anwendungspraktikum

	DBC 20 Praktikum V - Anwendungspraktikum
1	Modulname Praktikum V – Anwendungspraktikum
1.1	Modulkürzel DBC 20
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Praktikum V – Anwendungspraktikum
1.4	Semester 5
1.5	Modulverantwortliche(r) Ausbildungsleiter*innen einer Firma
1.6	Weitere Lehrende Ausbilder*innen den beteiligten Firmen
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch / Englisch
2	<p>Inhalt</p> <p>Vermittlung vielseitiger und anspruchsvoller praktischer und theoretischer Kenntnisse auf dem Gebiet der industriellen Forschung, Entwicklung und Anwendungstechnik.</p> <p>Praktikum:</p> <p>Die Studierenden führen ausgewählte Praktikumsversuche und kleine Projekte zu Themen durch, die in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen ihrer Firmen einen besonderen Stellenwert haben. Die Themen orientieren sich also an den jeweiligen Firmenprofilen, z. B. Experimente mit Flüssigkristallen; Methoden zur Edelmetalltrennung und -reinigung, Biochemische Assays, Experimente mit nachwachsenden Rohstoffen, spezielle analytische und Umweltverfahren, Methoden der Qualitätskontrolle.</p> <p>Seminar:</p> <p>Jede/r Studierende präsentiert seine Praktikumsversuche und -projekte und stellt einen ausgewählten Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt seiner Firma vor.</p>

DBC 20 Praktikum V – Anwendungspraktikum

3	Ziele Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen: Kennen: Die Studierenden erhalten einen Überblick über wesentliche Forschungs- und Entwicklungsgebiete in ihren Firmen und in den Firmen ihrer Mitstudierenden und können vielseitige Aufgaben in Projektteams übernehmen. Sie kennen Techniken, um einen Fachvortrag zu halten und um diesen auch im Stil einer wissenschaftlichen Kurzpublikation schriftlich zu verfassen. Verstehen: Durch exemplarisches Lernen vertiefen die Studierenden ihre experimentellen und theoretischen Kenntnisse auf dem Gebiet der präparativen, analytischen und physikalischen Chemie und verstehen einige der im Modul 12 (Industrielle Anorganische und Organische Chemie) vorgestellten Standbeine der Industriellen Chemie. Anwenden: Sie sind in hohem Maße zur Anwendung der in den Praktika der vorigen Module erworbenen Kenntnisse und zum selbstständigen Arbeiten befähigt. Dazu gehören systematische Versuchsplanungen inklusive Literaturrecherchen und Projektbesprechungen mit Fachwissenschaftlern, sicherheits-, umwelt- und kostenbewusste Durchführung der Experimente, Auswertung (auch mit moderner Laborsoftware), schriftliche Dokumentation (auch auf Englisch) und Präsentation. Das Seminar fördert das kooperative Verhalten der Studierenden.
4	Lehr- und Lernformen Praktikum (P), Seminar (S)
5	Arbeitsaufwand und Credit Points 15 CP / 450 h insgesamt, davon 210 h Präsenzzeit im Praktikum, 150h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums (Vorbereitung der Fachgespräche zur Literaturrecherche und zum Verfassen der Protokolle) sowie 28 h Präsenzzeit im Seminar, 62 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Seminars (Vorbereitung der Präsentation und der Vorlesung und zur schriftlichen Zusammenfassung dazu sowie zur Literaturrecherche) 15 SWS Praktikum / 2 SWS Seminar (geblockt am Ende des Semesters)
6	Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung Prüfungsvoraussetzung: Keine Prüfungsvorleistung: Zu den einzelnen Praktikumsversuchen gibt es benotete Fachgespräche über 20 Minuten sowie ein abschließendes Fachgespräch über 45 Minuten (25% der Modulnote). Es müssen Protokolle geschrieben, die benotet werden (25 % der Modulnote). Der Anteil der Prüfungsvorleistung an der Modulnote beträgt 50%. Prüfungsform: Abschlussseminar mit benoteter Präsentation eines zugewiesenen Themas der Industriellen Chemie (benotete 45-minütiger Vortrag, benotete schriftliche Zusammenfassung dazu). Die Präsentation und deren Zusammenfassung werden zu gleichen Teilen gewertet. Der Anteil der Prüfungsleistung an der Modulnote beträgt 50 % der Modulnote.

DBC 20 Praktikum V – Anwendungspraktikum

7	Notwendige Kenntnisse Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse. Abgeschlossenes Modul 13 (Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum)
8	Empfohlene Kenntnisse Abgeschlossene Module DBC2 (Allgemeine und Anorganische Chemie), DBC7 (Organische Chemie), DBC12 (Industrielle Anorganische und Organische Chemie), DBC15 (Physikalische Chemie I), DBC10 (Praktikum Physikalische Analysetechnik), DBC13 (Präparatives und Analytisches Vertiefungspraktikum) und DBC9 (Fachenglisch)
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein Semester und wird nur im Wintersemester angeboten.
10	Verwendbarkeit des Moduls Das Anwendungspraktikum gibt den Studierenden Einblick in die Firmen ihrer Kommilitonen. Das Präsentieren vor einer größeren Gruppe von Zuhörern wird geübt.
11	Literatur Abhängig vom Thema

DBC 21 Praxismodul II

	DBC 21 Praxismodul II
1	Modulname Praxismodul II
1.1	Modulkürzel DBC 21
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Praxismodul I
1.4	Semester 6
1.5	Modulverantwortliche(r) Studiengangsleiter, Prof. Dr. Grun /Ausbildungsleiter*innen einer Firma
1.6	Weitere Lehrende Ausbilder*innen in den beteiligten Firmen, Dozent*innen des Fachbereichs
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch / Englisch
2	Inhalt <p>Die Studierenden lernen weitere typische Aufgaben eines Chemie-Ingenieurs/einer Chemie-Ingenieurin in einer F&E-Abteilung ihrer Firma kennen und ihre Arbeiten im Sinne des Projektmanagements durchzuführen.</p> <p>Praktikum: Die Studierenden werden in ingenieurtypische Arbeitsabläufe in einer ausgewählten Forschungs- und Entwicklungsabteilung ihrer Firma eingebunden, sie lernen das Projektmanagement und erwerben fachliches Spezialwissen. Das Praktikum kann auch im Ausland absolviert werden (window of mobility). Proposal, Zwischen- und Abschlussbericht können auf Englisch geschrieben werden.</p> <p>Seminar: Präsentationen der Praktikumsresultate und -erfahrungen. Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in ausgewählte Forschungs- und Entwicklungsgebiete in ihren Firmen und in den Firmen ihrer Mitstudierenden. Durch den Erfahrungsaustausch wird das kooperative Verhalten der Studierenden gefördert.</p>

3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Ziel des zweiten Praxismoduls ist es, dass die Studierenden weitere repräsentative Aufgaben eines Chemie-Ingenieurs durch eigene Tätigkeit kennen lernen.</p> <p>Verstehen: Im Sinne des Projektmanagements, verstehen die Studierenden, wie ein Proposal, einen Zwischenbericht und einen wissenschaftlichen Abschlussbericht erstellt wird. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, ihre Bachelorarbeit (Modul DBC22) anzufertigen.</p> <p>Anwenden: Die Studierenden werden in ingenieurtypische Arbeitsabläufe in einer Forschungs- und Entwicklungsabteilung ihrer Firma eingebunden. Es muss eine andere Abteilung sein als die, in der das erste Praxismodul (Modul DBC14) absolviert wurde. Im Rahmen der Betreuung werden die Erfahrungen und Ergebnisse reflektiert, durch ein intensives Literaturstudium ergänzt und abschließend präsentiert. Dadurch wird die Möglichkeit eröffnet, an den fachlichen sowie außerfachlichen Erfahrungen der Kommilitonen teilzuhaben. Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in ausgewählte Forschungs- und Entwicklungsgebiete in ihren Firmen und in den Firmen ihrer Mitstudierenden. Durch den Erfahrungsaustausch wird das kooperative Verhalten der Studierenden gefördert.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Praktikum in einem F&E-Labor (P), Seminar (S)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>15 CP 450 h insgesamt, 420 h Praktikum, davon 196 h Präsenzzeit im Betrieb und 224 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums (Verfassen des Berichts und Literaturstudium), 30 h Arbeitsaufwand für das Seminar, davon 14 h Präsenzzeit im Seminar, 16h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Seminars (Vorbereitung der Präsentation sowie Literaturrecherche) 14 SWS P und 1 SWS S</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Die Voraussetzungen für die Zulassung zum Praxis-Modul und Vorgabe zur Anmeldung sind in den besonderen Bestimmung zur Prüfungsordnung (§ 9 BBPO mit separater Anlage zum Praxismodul) festgelegt. Teilnahme an den Begleitstudien.</p> <p>Prüfungsform: Prüfungsleistungen: Schriftlicher Abschlussbericht (50% der Modulnote). Der Bericht ist mit Ende der Berufspraktischen Phase dem betreuenden Dozenten des FB CuB vorzulegen. Präsentation zur Berufspraktischen Phase mit anschließender Befragung (50% der Modulnote).</p> <p>Prüfungsdauer: 15 bis 25 min (Präsentation) und 15 bis 25 min (Befragung).</p>

DBC 21 Praxismodul II

7	Notwendige Kenntnisse Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse. Abgeschlossenes Modul DBC20 (Anwendungspraktikum)
8	Empfohlene Kenntnisse Abgeschlossene Semester 1-5
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Das Modul erstreckt sich über ein halbes Semester und kann im Sommersemester sowie im Wintersemester durchgeführt werden.
10	Verwendbarkeit des Moduls Im Praxismodul II erhalten die Studierenden einen vertieften Einblick in ausgewählte Forschungs- und Entwicklungsgebiete in ihren Firmen und in den Firmen ihrer Mitstudierenden. Durch den Erfahrungsaustausch wird das kooperative Verhalten der Studierenden gefördert. Eine Grundlage für Bearbeitung des Bachelormoduls (DBC22) wird gelegt.
11	Literatur Je nach Thema.

DBC 22 Bachelormodul

	DBC 22 Bachelormodul
1	Modulname Bachelormodul
1.1	Modulkürzel DBC 22
1.2	Art Pflicht
1.3	Lehrveranstaltung Bachelormodul
1.4	Semester 6
1.5	Modulverantwortliche(r) Studiengangsleiter, Prof. Dr. Grun
1.6	Weitere Lehrende Dozent*innen des Fachbereichs, Ausbilder*innen in den beteiligten Firmen
1.7	Studiengangsniveau Bachelor
1.8	Lehrsprache Deutsch / Englisch
2	Inhalt Die Studierenden bearbeiten selbstständig ein Forschungs- oder Entwicklungsprojekt. Bachelorarbeit: Forschung- und Entwicklungsprojekt in einer Firma. Die Bachelorarbeit kann im Ausland durchgeführt werden (window of mobility). Sie kann auf Englisch verfasst werden. Begleitstudium: Einführende Informationen zur Bachelorarbeit, Präsentationen von Ergebnissen und Erfahrungen

3	<p>Ziele</p> <p>Ziel des Moduls ist, dass die Studierenden folgende Kompetenzstufen hinsichtlich der jeweils angegebenen Kenntnisse und Fähigkeiten erreichen:</p> <p>Kennen: Die Studierenden kennen die Techniken zur wissenschaftlichen Arbeit und zur Erstellung eines wissenschaftlichen Berichts.</p> <p>Verstehen: Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Faches, die auch in Zusammenhang mit dem zuvor durchgeführten Berufspraktikum (Modul DBC21) stehen kann, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Faches zu lösen.</p> <p>Anwenden: Im Rahmen der Erstellung der Bachelorarbeit beschreiben die Studierenden nicht nur die Vorgehensweise und die geleisteten Teilarbeiten, sondern bewerten auch die Gesamtthematik inklusive einer wissenschaftlichen Fundierung. Im Rahmen des Begleitstudiums werden die Erfahrungen und Ergebnisse der Studierenden präsentiert, reflektiert und gemeinsam mit dem Betreuer weiterentwickelt. Dadurch wird den Studierenden eine kritische Rückkopplung gegeben. Das Verfassen eines schriftlichen Proposals zur geplanten Bachelorarbeit wird erwartet.</p>
4	<p>Lehr- und Lernformen</p> <p>Praktikum in einem F&E-Labor (P), Seminar (S)</p>
5	<p>Arbeitsaufwand und Credit Points</p> <p>15 CP / 450 h insgesamt, davon 360 h innerhalb von 3 Arbeitsmonaten (12 CP) in möglichst zeitlich zusammenhängender Form in einem Forschungs- und Entwicklungslabor einer Firma. Die Arbeitszeiten zum Verfassen der schriftlichen Bachelorarbeit und zum Selbststudium (insbesondere zum Literaturstudium) sind in der Arbeitszeit integriert. Begleitstudium (3 CP), 28 h Präsenzzeit Einführungsseminar, 62 h zum Selbststudium (Schreiben eines Proposals, Vorbereitung von Zwischenberichten und Kurzpräsentationen, Literaturrecherchen)</p> <p>8 SWS P und 2 SWS 2</p>
6	<p>Prüfungsform, Prüfungsdauer und Prüfungsvoraussetzung</p> <p>Prüfungsvoraussetzung: Die Voraussetzungen für die Zulassung zum Praxis-Modul und Vorgabe zur Anmeldung sind in den besonderen Bestimmungen zur Prüfungsordnung (§ 12 BBPO) festgelegt. Teilnahme am Begleitseminar.</p> <p>Prüfungsform: Prüfungsleistungen: -Schriftliche Bachelorarbeit (75% der Modulnote), Präsentation zur Bachelorarbeit mit anschließender Befragung (25% der Modulnote).</p> <p>Prüfungsdauer: -15 bis 25 min (Präsentation) und 15 min bis 30 min (Befragung).</p>
7	<p>Notwendige Kenntnisse</p> <p>Zulassungsvoraussetzung zum Praktikum: Allgemeine und fachspezifische sicherheitsrelevante Kenntnisse. Abgeschlossenes Modul DBC21 (Praxismodul II)</p>

DBC 22 Bachelormodul

8	Empfohlene Kenntnisse Abgeschlossene Semester 1-5
9	Dauer, zeitliche Gliederung und Häufigkeit des Angebots Im Winter- und im Sommersemester
10	Verwendbarkeit des Moduls Die Bachelorarbeit – als Abschluss des Bachelorstudiums – befähigt zum Berufseinstieg oder zum Master-Studium.
11	Literatur Je nach Thema