



Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt

Allgemeine Gewerbeschule Basel

► Abteilung Chemie, Ernährung und Diverse

Schullehrplan

Laborantin EFZ / Laborant EFZ Fachrichtung Chemie

Gemäss Verordnung über die Berufliche Grundbildung und Bildungsplan vom 25. Juli 2007

Gültig ab 11. August 2008

Inhalt

3	Lektionentafel
4	Taxanomiestufen und Kompetenzniveaus
5	NWG Chemie
12	NWG Biologie
17	AFK Allgemeine und Anorganische Chemie
24	AFK Organische Chemie
41	Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen
47	Labormethodik 2
53	Angewandte Mathematik 1 und 2
60	Englisch Grundkenntnisse
65	Angewandtes Englisch

Lektionentafel

Fach	Lektionen	Wochenlektionen	Semester					
			1	2	3	4	5	6
NWG Biologie	80	4	1	1	2	vorgezogenes QV		
NWG Chemie	100	5	3	1	1	vorgezogenes QV		
AFK Allgemeine Chemie	120	6				2	2	2
AFK Organische Chemie	200	10		2	2	3	1	2
Labormethodik 1	80	4	1	1	1	1		
Labormethodik 2	100	5					2	3
Angewandte Mathematik 1	100	5	2	2	1			
Angewandte Mathematik 2	100	5				1	2	2
Englisch Grundkenntnisse	80	4	2	2				
Angewandtes Englisch	120	6			2	2	2	1
			9	9	9	9	9	10

Taxanomiestufen

K1	Faktenwissen
K2	Verständnis
K3	Anwenden in einer neuen Situation
K4	Vergleichen, Analysieren

Kompetenzniveaus

N1	Mindestkompetenz
N2	Anzustrebende Kompetenz
N3	Weiterführende Themenbereiche und Kompetenzen, die im Qualifikationsverfahren nicht geprüft, aber den Klassen und zeitlichen Ressourcen angepasst unterrichtet werden

Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie (NWG Chemie)

		Lektionen
CAL 01	Allgemeine Chemie – Grundbegriffe der Materie	10
CAL 02	Allgemeine Chemie – Atombau 1	20
CAL 02	Allgemeine Chemie – Periodensystem	10
CAL 03	Allgemeine Chemie - Bindungslehre	20
CAL 04	Allgemeine Chemie – Reaktionslehre 1	10
CAL 05	Allgemeine Chemie – Säure/Basen 1	10
CAL 06	Chemikalienrecht, Toxikologie	0
COR 01	Organische Chemie – Grundlagen	20
	Total	100

NWG Chemie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 01	Allgemeine Chemie – Grundbegriffe der Materie				10 Lektionen
CAL 01.01	Unterscheiden zwischen chemischen und physikalischen Prozessen.	2	1		
CAL 01.02	Die Abgrenzung zu den anderen Naturwissenschaften (Physik, Biologie) beschreiben.	2	1		
CAL 01.03	Die Entstehung von Wissen in den Naturwissenschaften beschreiben.	2	2		
CAL 01.04	Folgende Begriffe definieren und mit einem Beispiel beschreiben können: Materie, reiner Stoff, Verbindung, Element, Atom, Phase, homogene Gemische, heterogene Gemische.	2	1		ÜK – Betrieb
CAL 01.05	Mit den Begriffen Phase, Dispersionsmittel (Hauptphase), Phasengrenze und Teilchengrösse folgende Gemische beschreiben: Emulsion, Suspension, Lösung, kolloidale Lösung (Thyndall Effekt), Aerosole, Legierung.	2	2		
CAL 01.06	Die Aggregatzustände und ihre Übergänge benennen können und mittels Teilchenmodell beschreiben.	1 2	1 1		Labormethodik
CAL 01.07	Die Begriffe kristallin und amorph beschreiben, sowie den Begriff Modifikation erklären.	2	2		
CAL 01.08	Die wichtigsten physikalischen Trennverfahren : Destillieren, Extrahieren, Chromatographieren, Sedimentation, Umkristallisieren aufzählen und die physikalischen Grundlagen der jeweiligen Trennung erläutern.	1 2	1 1		Labormethodik ÜK – Betrieb
CAL 02	Allgemeine Chemie – Atombau / Periodensystem				30 Lektionen
CAL 02.01	Den Aufbau der Atome am Beispiel der Hauptgruppenelemente mit dem Elektronenschalenmodell nach Bohr erklären.	2	1		
CAL 02.02	Eigenschaften der Elementarteilchen (n , p^+ , e^-) wie Grösse, rel. + abs. Masse und Ladung angeben.	1	1		
CAL 02.03	Begriffe Kernladungszahl, Ordnungszahl, rel. +abs Atommasse, Protonenzahl definieren und anwenden.	2	1		
CAL 02.04	Die Begriffe Nuklid und Isotop beschreiben und an Beispielen unterscheiden. Den Unterschied zwischen Misch- und Reinelement an einem Beispielen beschreiben können.	2	2		

NWG Chemie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 02.05	Die Aufteilung der Hauptschalen in s-, p-, d-, f-Nebenzustände erklären und den Zusammenhang zum Aufbau des PSE beschreiben.	2	2		
CAL 02.06	Die Radioaktivität einschliesslich der Strahlungsarten (α, β, γ) beschreiben und zwischen Energieinhalt und biologischer Wirkung der Strahlen unterscheiden.	2	1		
CAL 02.07	Strahlenwirkung auf biologische Organismen beschreiben und entsprechende Schutzmassnahmen kennen.	1	1		
CAL 02.08	α - und β - Zerfall an einem Beispiel formulieren. Zerfallsreihen die Zerfallsart zuordnen.	1 2	1 2		
CAL 02.09	Die Definition der Halbwertszeit kennen und an Beispiel erklären.	2	1		Berechnung im AM
CAL 02.10	Wichtige Anwendungen der Radioaktivität diskutieren.	3	3		
CAL 02.11	Den Aufbau des Periodensystems der Elemente beschreiben.	2	1		
CAL 02.12	Die Elemente der ersten drei Perioden und die Namen der 8 Hauptgruppen auswendig aufzählen.	1	1		
CAL 02.13	Informationen zum Atombau aus dem Periodensystems ablesen können.	1	1		
CAL 02.14	Tendenzen im PSE (Ionisierungsenergie, Atomradien, Ionenradien, Metallcharakter, EN, Smp und Sdp) aufzeigen. Tendenzen mit Hilfe der folgenden Begriffe erklären: Atomgrösse, Ladungs-Abstossung, Abschirmung durch innere Elektronen	1 2	1 2		
CAL 03	Allgemeine Chemie - Bindungslehre				20 Lektionen
CAL 03.01	Mit Hilfe der Oktettregel und der Me-Me, Me-NMe und der NMe-NMe – Beziehungen Bindungen zuordnen können. Die Elektronegativität zur Feinzuordnung der Bindungstypen anwenden.	2	1		
CAL 03.02	Folgende Bindungstypen beschreiben: Unpolare Atombindung, polare Atombindung, Ionenbindung, Metallbindung. Dabei die Begriffe Oktettregel, Edelgaskonfiguration, Elektronegativität anwenden.	2	1		

NWG Chemie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 03.03	Elementreaktionen formulieren	3	1		
CAL 03.04	Entscheiden, ob ein Molekül einen Dipol hat. (Asymmetrie/ polar. Bindung)	3	1		Labormethodik
CAL 03.05	Nebervalenzbindungen erkennen und deren Einfluss auf Sdp., Smp und Löslichkeit abschätzen. (Dipol-Dipol, Wasserstoffbrücken, Ion-Dipol, Van der Waals Kräfte usw)	3 3	1 2		
CAL 03.06	Van der Waals Kräfte als temporären Dipole beschreiben.	2	3		
CAL 03.07	Verbindungen mit Hilfe von Lewisformeln (Valenzstrichformel), falls nötig mit mesomeren Grenzstrukturen und Formalladungen formulieren.	3	1		
CAL 03.08	Die Molekülgeometrie mit Hilfe des VSEPR-Modells ableiten. (nur von Hauptgruppenelementen) (linear, gewinkelt, trigonal planar, trigonal pyramidal, tetraedisch, oktaedrisch N 3) Entsprechende typische Vertreter räumlich zeichnen. Aus der Molekülgeometrie physikalische Eigenschaften abschätzen.	3 3	2 2 3		
CAL 03.09	Merkmale und Eigenschaften der Ionenverbindungen (Salze) beschreiben	1	1		
CAL 03.10	Einfluss der Ionenradien und der Ionenladungszahl auf die Gitterenergie, Sdp von anorganischen Salzen abschätzen	2	2		
CAL 03.11	Binäre Molekül- und Ionenverbindungen benennen und deren Ladungszahl bestimmen.	2	1		
CAL 03.13	Eigenschaften der Metalle beschreiben (Leitfähigkeiten, Verformbarkeit,) und aus dem Teilchenmodell ableiten. (nicht Energiebändermodell) Beispiel von typischen Legierungen nennen und die Härtebildung mit Hilfe des Teilchenmodells erklären.	1 3	1 2 3		
CAL 04	Allgemeine Chemie – Reaktionslehre 1				10 Lektionen
CAL 04.01	Einfache Reaktionsgleichungen aufstellen und ausgleichen.	3	1		
CAL 04.02	Die Begriffe Mol, Stoffmenge, molare Masse, Avogadrozahl, Molvolumen erklären.	3	1		AM

NWG Chemie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 04.03	Beispiele exothermer und endothermer Reaktionen nennen und ΔE -Diagramme zeichnen.	2	1		
CAL 04.04	Folgende Begriffe an Beispielen definieren (Reaktionswärme, Aktivierungsenergie, Katalysator, Inhibitor, Enzyme als Biokatalysatoren).	2	1		
CAL 04.05	Temperaturänderung bei Lösungsvorgängen mit den Begriffen Gitterenergie und Solvatationsenergie (Hydratationsenergie) erklären.	2	2		
CAL 05	Allgemeine Chemie – Säure/Basen 1				10 Lektionen
CAL 05.01	Die Begriffe Dissoziation, Protolyse, Säure Base nach Brönsted, konjugierte Säure/Base Paare, Ampholyt definieren.	2	1		
CAL 05.02	Einfache Protolysenreaktionen formulieren.	3	1		
CAL 05.03	Den pH Wert definieren können.	1	1		
CAL 05.04	Einfache pH Werte starker Säuren und Basen ohne Taschenrechner berechnen.	3	2		
CAL 06	Chemikalienrecht, Toxikologie				0 Lektionen
CAL 06.1	Die wichtigsten Ziele des Chemikalienrechts aufzählen.	1	2		ÜK – Betrieb
CAL 06.2	Die Gefahrensymbole und Bezeichnungen kenn.	2	1		ÜK – Betrieb
CAL 06.3	LD 50-, MAK-, ADI-Wert, Flammpunkt, Brennpunkt, Zündpunkt, Explosionsgrenzen definieren.	2	1		ÜK – Betrieb
CAL 06.4	"Giffliteratur" (R/S-Sätze, Sicherheitsdatenblätter etc.) anwenden.	2	1		ÜK – Betrieb
CAL 06.5	Die Bedeutung der Begriffe mutagen, reproduktionstoxisch (teratogen), oral, pulmonal, perkutan und cancerogen an Beispielen erklären.	2	1		ÜK – Betrieb
CAL 06.6	Gesundheitsgefährdende Eigenschaften von Stoffen (Art. 5 ChemV) nennen und Schutzmassnahmen aufzählen und sachgemässe Entsorgung / Recycling (in Labor und Alltag) beschreiben..	1	1		ÜK – Betrieb

NWG Chemie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 01	Organische Chemie – Grundlagen				20 Lektionen
COR 01.01	Fragen, mit welchen sich die Organische Chemie beschäftigt, beschreiben.	2	1		
COR 01.02	Die Bindungsverhältnisse der C-C Einfach, Doppel- und Dreifachbindung mit dem Tetraedermodell beschreiben, räumlich darstellen und Konsequenzen daraus ableiten. (Drehbarkeit, Molekülgeometrie)	2	1		
COR 01.03	Die empirische Formel, die Summenformel, Gruppenformel, Strichformel, Konstitutionsformel und die Konfigurationsformel an Beispielen aufzeichnen.	2	1		
COR 01.04	Organische Moleküle nach ihrem Gerüst einteilen (Verzweigt, geradkettig, gesättigt, ungesättigt, aliphatisch, cyclisch, aromatisch, alicyclisch, heterocyclisch, kondensiert)	1	1		
COR 01.05	Substanzklassen nach Lewisformel unterscheiden, erkennen. Teil 1: Alkene, Alkine, Alkylhalogenide, Alkohole, Phenole, Ether, Aldehyd, Ketone, Sulfonsäuren, Nitroverbindungen, Carbonsäuren, Ester, Aminosäuren, Peptide, Anhydride, Säurehalogenide. Die Funktionellen Gruppen Hydroxyl-, Carbonyl- und Carboxylgruppe kennen.	3	1		
COR 01.06	Definieren der Konstitutionsisomeren. Gerüstisomerie, Stellungsisomerie, Funktionsisomeren erkennen. Mögliche Isomeriefornen aus einer Summenformel herleiten.	3	1 2		
COR 01.07	Folgende Reaktionstypen mit allgemeinem Schema (Symbole) beschreiben: Addition, Substitution, Eliminierung, Verbrennung. und an Beispielen erkennen.	2 3	1 1		
COR 01.08	Den Mechanismus einer Addition an eine C-C Doppelbindung und die radikalische Substitution beschreiben.	2	2		

NWG Chemie	Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 01.09 Nomenklatur Die homologe Reihe der Alkane bis C12 aufzählen Folgende Regeln der Nomenklatur der Kohlenwasserstoffe (incl Ungesättigte und Verzweigte) anwenden: längste Kette / Suffix (en, in) / Nummerierung/ Alphabet/ en vor in Präfix Reste, Abkürzungen: iso, cyclo, phenyl, benzyl, Isopropyl, Isobutyl, Alkyl, Aryl, ohne (vicinal / geminal / all)	1 3	1 1		
COR 01.10 Erkennt primäre, sekundäre, und tertiäre Kohlenstoffe in Verbindungen.	2	2		
COR 01.11 Kennt die folgenden Trivialnamen: Aceton, Acetonitril, Acetylen, Benzaldehyd, Benzoesäure, Benzylalkohol, Chloroform, Dioxan, Essigsäure, Essigsäureethylester, Essigester, Ethanol, Formaldehyd, Methanol, Naphtalen, Oxalsäure, Phenol, Salicylsäure, Tetrachlorkohlenstoff, Tetrahydrofuran, Toluol	1	1		

Naturwissenschaftliche Grundlagen Biologie (NWG Biologie)

		Lektionen
BIO 01	Grundlegende Begriffe	1
BIO 02	Evolution	7
BIO 02	Systematik	2
BIO 03	Zellbiologie	30
BIO 04	Genetik	14
BIO 05	Molekularbiologie	14
BIO 06	Immunologie	12
	Total	80

NWG Biologie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
BIO 01	Grundlegende Begriffe				1 Lektionen
BIO 01.01	Merkmale der Lebewesen nennen, Lebewesen von unbelebten Objekten abgrenzen	1	1		
BIO 01.02	Viren und Prionen beschreiben	1	2		
BIO 01.03	Zelltheorie	1	1		
BIO 01.04	Einige Fachgebiete der Biologie aufzählen und beschreiben	1	1		
BIO 02	Evolution				7 Lektionen
BIO 02.01	Darwins Evolutionstheorie erläutern und Evolution als Resultat von Geburtenüberschuss, Mutation und Selektion deuten	2	1		
BIO 02.02	Belege für die Evolutionstheorie aus verschiedenen Fachbereichen (Paläontologie, Anatomie, Biogeografie, Molekularbiologie, Biochemie) anführen	1	2		
BIO 02.03	Chemische Evolution: Versuch von Miller und Urey beschreiben	1	1		
BIO 02.04	Einige wichtige Stationen der Evolution nennen und zeitlich richtig einordnen	1	1		
BIO 02.05					
BIO 03	Systematik				2 Lektionen
BIO 03.01	Die Organismenreiche nennen und ihre typischen Merkmale zuordnen. Prokaryoten und Eukaryoten unterscheiden	1	1		
BIO 03.02	Die Kategorien Reich, Stamm/Abteilung, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art, Rasse aufzählen und einige Beispiele in dieses System einordnen	1	2		
BIO 03.03	Art definieren	1	1		

NWG Biologie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
BIO 04	Zellbiologie				30 Lektionen
BIO 04.01	Den Bau von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen aufzeigen	1	1		
BIO 04.02	Den Aufbau von Tier- und Pflanzenzelle im Lichtmikroskop beschreiben. Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausarbeiten und begründen	2	1		
BIO 04.03	Den elektronenmikroskopischen Bau der Zellorganellen wiedergeben und mit ihrer Funktion in Beziehung setzen	2	1		
BIO 04.04	Funktionelle Zusammenhänge zwischen den Organellen erkennen	3	2		
BIO 04.05	Den Bau von Biomembranen zeichnen und beschreiben	1	1		
BIO 04.06	Die Bedeutung von Diffusion und Osmose für die Organismen darlegen	2	1		
BIO 04.07	Passive und aktive Transportvorgänge beschreiben und voneinander abgrenzen	2	2		
BIO 04.08	Die Bedeutung der Fotosynthese im globalen C-Kreislauf begründen	3	1		
BIO 04.09	Die Summengleichung der Fotosynthese wiedergeben	1	1		
BIO 04.10	Lichtabhängige und lichtunabhängige Reaktionen als Teilprozesse unterscheiden	2	2		
BIO 04.11	Die Summengleichung der Atmung wiedergeben	1	1		
BIO 04.12	Die Teilprozesse der Atmung aufzählen und ihre Bedeutung im Gesamtprozess wiedergeben	2	2		
BIO 05	Genetik				14 Lektionen
BIO 05.01	Den Bau und die verschiedenen Erscheinungsformen der Chromosomen schildern	1	1		
BIO 05.02	Die Abläufe im Zellzyklus einordnen, insbesondere im Hinblick auf den Gestaltwandel der Chromosomen	2	1		
BIO 05.03	Mitose und Meiose: Phasen beschreiben und in Bildern erkennen, Resultat und Zweck der beiden Zellteilungen voneinander abgrenzen	2	1		

NWG Biologie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
BIO 05.04	Krebs als Störung des Zellzyklus erwähnen	1	2		
BIO 05.05	Die Ursache von Trisomien erklären	2	2		
BIO 05.06	Pränatale Diagnostik, Präimplantationsdiagnostik unterscheiden	2	2		
BIO 05.07	Die Grundbegriffe der klassischen Genetik kennen (Phänotyp, Genotyp, Genom, Mutation, Gamet, Gen, Allel, homozygot, heterozygot, dominant, rezessiv, codominant, crossing over,)	1	1		
BIO 05.08	Erstes und zweites Mendelsches Gesetz formulieren und in Erbgängen anwenden (Bsp. Blutgruppen, Rhesusfaktor, monogene Erbkrankheiten)	3	2		
BIO 05.09	X-Chromosomen-gekoppelte Vererbung begründen	2	2		
BIO 05.10	Chromosomenmutationen wiedergeben und mögliche Konsequenzen abschätzen	3	2		
BIO 05.11	Mutation von Modifikation unterscheiden und Beispiele nennen	2	2		
BIO 06	Molekularbiologie				14 Lektionen
BIO 06.01	Den Bau von DNA und RNA beschreiben, jedoch ohne chem. Formeln	1	1		
BIO 06.02	Die Replikation der DNA beschreiben	2	1		
BIO 06.03	Die Bedeutung der PCR aufzeigen und mit der Replikation in vivo vergleichen	3	2		
BIO 06.04	Die Bedeutung der Proteinsynthese für die Zelle erläutern	2	1		
BIO 06.05	Die Transkription beschreiben	2	1		
BIO 06.06	Den genetischen Code verstehen und anwenden	2	1		
BIO 06.07	Die Vorgänge bei der Translation beschreiben	2	1		
BIO 06.08	Ursache und Auswirkung von Mutationen durch UV- und andere Strahlung, Rauchen und Chemikalien erläutern	3	3		
BIO 06.09	Gentechnologie: Den Einbau von Genen in ein Bakterienchromosom beschreiben	2	2		

NWG Biologie		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
BIO 06.10	Weitere Methoden des Gentransfers bei Eukaryoten nennen	1	2		
BIO 06.11	Klonen von Säugetieren	2	3		
BIO 06.12	Ethische Aspekte der Gentechnologie diskutieren, Nutzen und Gefahren abwägen	3	1		
BIO 07	Immunologie				12 Lektionen
BIO 07.01	Komponenten und Aufgaben der unspezifischen Immunabwehr zusammenstellen	1	1		
BIO 07.02	Bau von IgG Antikörpern aufzeigen und die Bindung an Antigene beschreiben	1	1		
BIO 07.03	Das Lymphsystem beschreiben	2	2		
BIO 07.04	Die an der spezifischen Immunabwehr beteiligten Zellen aufzählen und ihre Aufgaben erklären	2	1		
BIO 07.05	Die Wechselwirkung der Zellen der sp. Immunabwehr wiedergeben	2	2		
BIO 07.06	Aktive und passive Immunisierung voneinander unterscheiden und die Prinzipien erläutern	2	1		
BIO 07.07	Übertragungswege und Vermehrungsprinzip des HIV verstehen	2	1		

Angewandte Fachkenntnisse

Allgemeine und Anorganische Chemie

(AFK Chemie AC)

		Lektionen
CAL 01	Allgemeine Chemie – Grundbegriffe der Materie 2	5 L
CAL 02	Allgemeine Chemie – Atombau 2	5 L
CAL 04	Allgemeine Chemie – Reaktionslehre 2	25 L
CAL 07	Allgemeine Chemie – Chemisches Gleichgewicht	15 L
CAL 05	Allgemeine Chemie – Säure/Basen 2	15 L
CAL 06	Allgemeine Chemie – Löslichkeit	10 L
CAL 08	Allgemeine Chemie – Elektrochemie	15 L
CAL 09	Allgemeine Chemie – Komplexverbindungen	10 L
CAL 10	Allgemeine Chemie - Nomenklatur	integriert 20 L
	Anorganische Stofflehre	
Total		120 L

HINWEIS FÜR DIE ANORGANISCHE STOFFLEHRE: Einige Lehrziele der Anorganischen Stofflehre sind auf die entsprechenden Kapitel der Allgemeinen Chemie verteilt. Im Weiteren gibt die Anorganische Stofflehre im Unterricht die Möglichkeit, die Lerninhalte der Allgemeinen Chemie CAL 01.01 – CAL 10.04 anzuwenden, zu vertiefen und gleichzeitig zu repetieren. Im Sinne einer Gesamtrepetition kann sie auch zusammengefasst behandelt werden.

AFK Chemie AC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 01	Grundbegriffe der Materie Teil 2				5 Lektionen
CAL 01.09	Die empirische Formel einer Verbindung mit Hilfe der gegebenen Massenanteile der enthaltenen Elemente bestimmen.	2	2		AM / LM
CAL 01.10	Mit Hilfe von Zusatzinformationen aus der empirischen Formel die Summenformel einer Verbindung bestimmen.	2	2		AM / LM
CAL 02	Allgemeine Chemie – Atombau / Periodensystem Teil 2				5 Lektionen
CAL 02.15	Elektronenkonfigurationen der Elemente für die 1.-7. Periode formulieren (inklusive Hund'sche Regel).	2	2		
CAL 02.16	Den Welle-Teilchen-Dualismus in einfachen Worten beschreiben.	1	2		
CAL 02.17	Die Begriffe Atomorbital (AO), Molekülorbital (MO) beschreiben.	2	2		
CAL 02.18	Die Form der s und p (p_x , p_y und p_z) Orbitale beschreiben.	1	1		
CAL 02.19	Die sp -, sp^2 - und sp^3 -Hybridisierung am Beispiel Kohlenstoff beschreiben.	2	2		AFK OC
CAL 02.20	Den Zusammenhang zwischen Hybridisierung und Tetraedermodell (VSEPR-Modell) beschreiben.	2	2		
CAL 04	Allgemeine Chemie – Reaktionslehre 2 (Thermodynamik)				25 Lektionen
CAL 04.06	Den Unterschied zwischen Energie und Enthalpie beschreiben.	1	2		
CAL 04.07	Korrekte thermodynamische Reaktionsgleichungen (Stöchiometrie und Aggregatzustand) für folgende Vorgänge formulieren: vollständige Verbrennung, Bildung aus den Elementen (Bildungsenthalpie), Dissoziation	2	1		
CAL 04.08	Den Begriff Zustandsgrösse definieren	1	3		
CAL 04.09	Aus gegebenen Reaktionsenthalpien mit dem Satz von Hess Reaktionsenthalpien gesuchter Reaktionen berechnen.	3	3		

AFK Chemie AC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 04.10	Reaktionsenthalpien mit Hilfe gegebener Standardbildungsenthalpien berechnen.	2	3		
CAL 04.11	Mit Hilfe der Bindungsenergien Reaktionsenthalpien abschätzen. (einfache Abschätzung ob Reaktion exotherm oder endotherm ist).	2	3		
CAL 04.12	Die Bedeutung des Begriffes Entropie, des Prinzips der maximalen Unordnung und des Energieminimums an exemplarischen Beispielen aufzeigen. (Gibbs-Helmholtz-Gleichung, ohne Berechnungen)	2	2		
CAL 04.13	Die Geschwindigkeit einer Chemischen Reaktion als Konzentrationsänderung pro Zeit definieren.	1	1		
CAL 04.14	Die Auswirkung der Faktoren Grösse der Oberfläche/Aggregatzustand, Konzentration, Temperatur und Katalysator auf die Reaktionsgeschwindigkeit qualitativ beschreiben und mit der Stosstheorie (bewegtes Teilchenmodell) begründen.	2 2	1 2		
CAL 04.15	Mit Hilfe der Reaktionsgeschwindigkeits-Temperatur-Faustregel abschätzen, wie sich die Geschwindigkeit bei Temperaturveränderung (nur 10°C-schritte) verändert.	2	1		
CAL 04.16	Den Unterschied zwischen homogener und heterogener Katalyse beschreiben.	1	1		
CAL 04.17	Die Begriffe Katalysatorgift, Selektivität eines Katalysators, Enzym und Inhibitor beschreiben.	1	1		NWG Biologie
CAL 04.18	Die Bedeutung enantioselektiver Katalysatoren aufzeigen.	2	2		AFK OC
CAL 07	Allgemeine Chemie – Chemisches Gleichgewicht				15 Lektionen
CAL 07.01	Das Massenwirkungsgesetz aus den Hin- und Rückreaktionsgeschwindigkeiten herleiten.	1	1		
CAL 07.02	Das Massenwirkungsgesetz formulieren für - Einphasenreaktionen (K_c und K_n) - heterogene Reaktionen (K_c und K_n) - Einphasenreaktionen und heterogene Reaktionen (K_p)	3 3 3	1 2 3		
CAL 07.03	Aufgaben zum Massenwirkungsgesetz, welche auf eine lineare oder rein quadratische Gleichung führen, lösen können.	3 3	2 3		AM

AFK Chemie AC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 07.04	Das Prinzip von Le Chatelier beschreiben und an eindeutigen Beispielen im Alltag und der Chemie erkennen.	3	1		
CAL 07.05	Änderungen der Lage des chemischen Gleichgewichtes nach dem Prinzip von Le Chatelier in Bezug auf Temperatur-änderung, Druckänderung, Konzentrationsänderung und Zugabe eines Katalysators voraussagen. Die Gesetze am Haber-Bosch Verfahren erläutern.	3	1 2		
CAL 05	Allgemeine Chemie – Säure/Basen Teil 2				15 Lektionen
CAL 05.05	Die Begriffe Neutralisation, Anhydride, Autoprotolyse, Puffer, Pufferkapazität, S-B-Indikator, protisch und aprotisch definieren.	1	1		
CAL 05.06	Die Säure- und Basenstärke mittels MWG formulieren. Zwischen starken und schwachen Säuren/Basen unterscheiden.	2	1		
CAL 05.07	Säurestärkenverlauf der HX Säuren erklären. Säurestärkenverlauf der Oxo-Säuren erklären.	2 2	2 2		
CAL 05.08	Die Autoprotolyse und das Ionenprodukt des Wassers formulieren und daraus die pH-Skala ableiten (sauer – neutral – basisch).	2	1		
CAL 05.09	Die Grössen K_S und K_B sowie pK_S und pK_B eines konjugierten S-B-Paares ineinander umrechnen.	2	1		
CAL 05.10	Den Protolysegrad definieren, in Berechnungen anwenden. Die Abhängigkeit des Protolysengrades von der Stoffmengenkonzentration beschreiben.	1 2 1	1 1 1		
CAL 05.11	pH Berechnungen mit starken Säuren/Basen pH Berechnungen mit schwachen Säuren/Basen und Protolysengrad pH Berechnungen mit schwachen Säuren/Basen und pK_S/pK_B	2 2 2	1 2 3		

AFK Chemie AC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 05.12	Säure Base Puffer definieren und puffernde Wirkung mit einer Reaktionsgleichung erklären. Pufferbereich mit Hilfe des pKs abschätzen können	2 2 2	1 2 1		
CAL 05.13	Protolysereaktionen von Salzen formulieren und entscheiden ob diese sauer, neutral oder basisch reagieren.	2	2		
CAL 05.14	Titrationen zeichnen, pKs von schwachen Säuren herauslesen sowie Pufferbereich und Äquivalenzpunkt einzeichnen können. (Schwache/starke, ein- und mehrprotonige Säure/Basen)	2	2		LM
CAL 05.15	Entstehung der Wasserhärte, Arten unterscheiden, Entfernung (Ionenaustauscher) beschreiben	2	2		
CAL 06	Allgemeine Chemie – Löslichkeit				10 Lektionen
CAL 06.01	Die folgenden Begriffe: Lösung (gesättigt, übersättigt, verdünnt, konzentriert), Löslichkeit und Löslichkeitsprodukt definieren.	1	1		
CAL 06.02	Das Löslichkeitsprodukt für schwerlösliche Salze formulieren, seine Bedeutung erklären und Berechnungen durchführen: vom Typ AB, vom allgemeinen Typ AxBy durchführen.	2 2	1 3		AM
CAL 06.03	Das Prinzip des Zurückdrängens der Löslichkeit durch gleichionige Zusätze erklären.	2	2		AM
CAL 06.04	Das Grundprinzip der Gravimetrischen Analyse beschreiben.	1	1		AM
CAL 06.05	Die Wirkung von gelösten Stoffen auf die Schmelz- und Siedetemperatur von Lösungen beschreiben.	1	1		AM / LM
CAL 06.06	Einfluss des pH's auf die Löslichkeit von Metallsalzen (incl Komplexbildung) beschreiben.	1	2		
CAL 08	Allgemeine Chemie – Elektrochemie				15 Lektionen
CAL 08.01	Den Begriff Oxidationszahl definieren.	1	1		

AFK Chemie AC	Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 08.02 Begriffe Reduktion, Oxidation, Oxidations- und Reduktionsmittel, Synproportionierung, Disproportionierung definieren und Oxidationszahlen bestimmen.	2	1		
CAL 08.03 Redoxgleichungen mit Hilfe der Halbreaktionen fertig stellen.	2	1		
CAL 08.04 Redoxreaktionen mit Elektronen- und Ladungsbilanzen formulieren (wobei alle Teilchen vorgegeben sind!). Reaktionen mit folgenden anorganischen Verbindungen formulieren können. Peroxide, Chlor in Wasser/Natronlauge, Hydride	3 2	2 2		
CAL 08.05 Das Prinzip der Elektrolyse am Beispiel der Wasserspaltung erklären.	2	2		
CAL 08.06 Chloralkalielektrolyseverfahren vergleichen. (Amalgamverfahren, Schmelzflusselektrolyse) Berechnungen mit Hilfe des Gesetzes von Faraday durchführen. Aluminiumgewinnung aus Bauxit beschreiben.	2 2 2	2 2 2		
CAL 08.07 Die Begriffe Redoxpotential und elektrochemische Spannungsreihe der Metalle definieren und an Beispielen die Bedeutung beschreiben.	1	1		
CAL 08.08 Die Spannungsreihe der Metalle zur Beurteilung von möglichen Redoxreaktionen anwenden. An Beispielen der gesamten Spannungsreihe.	3 3	2 3		
CAL 08.09 Die Funktion der galvanischen Zellen am Beispiel vom Daniell-element und der Brennstoffzelle erklären. Funktion einer Konzentrationszelle erklären.	2 3 2	1 3 2		
CAL 08.10 Korrosionsvorgänge, Korrosionsschutzmassnahmen mit Hilfe der elektrochemischen Grundprinzipien begründen.	3	2		
CAL 08.11 pH-Abschätzungen mit 59mV/pH durchführen Berechnungen mit Hilfe der Nernst'schen Gleichung durchführen.	2 2	2 3		LM
CAL 08.12 Bedeutung des Prinzips der Galvanischen Zelle am Beispiel der kombinierten Glaselektrode aufzeigen.	3	3		LM

AFK Chemie AC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
CAL 09	Allgemeine Chemie – Komplexverbindungen				10 Lektionen
CAL 09.01	Unterschied zwischen Nichtmetall- und Metallkomplexen beschreiben.	2	1		
CAL 09.02	Den Aufbau von Metallkomplexverbindungen beschreiben	2	1		
CAL 09.03	Mit Hilfe der Bindungsart die relative Stabilität zueinander erklären	2	2		
CAL 09.04	Die Bedeutung von Komplexen und Chelaten in Chemie, Biochemie und im Alltag exemplarisch beschreiben.	2	2		
CAL 09.05	Ligandenaustauschreaktionen an Beispielen formulieren.	2	1		
CAL 09.06	Komplexbildung sowie Dissoziation von vorgegebenen Komplexen formulieren und Massenwirkungsgesetz dazu aufschreiben.	2 2	2 2		
CAL 09.07	Komplexe mit einfachen anorganischen Liganden benennen sowie Formeln der Komplexe bei gegebenem Namen korrekt aufschreiben.	2	2		
CAL 09.08	aus der gegebenen Struktur eines Komplexes dessen räumliche Anordnung aufzeichnen (gemäss Lernzielen in NWG)	2	2		
CAL 10	Allgemeine Chemie – Nomenklatur				An geeigneten Stellen in den Unterricht integriert
CAL 10.01	Binäre Ionen- und Molekülverbindungen korrekt benennen.	2	1		
CAL 10.02	Binäre Säuren korrekt benennen.	2	1		
CAL 10.03	Ternäre Säuren trivial und systematisch korrekt benennen.	2	1		
CAL 10.04	Ternäre Ionenverbindungen trivial und systematisch benennen.	2	1		

Angewandte Fachkenntnisse

Organische Chemie (AFK Chemie OC)

		Lektionen
COR 01	Grundlagen: Isomerie	20
COR 02	Kohlenwasserstoffe: Alkane - Alkene - Alkine - Aromatische KW	30
COR 03	Halogenkohlenwasserstoffe	10
COR 04	Alkohole und Phenole	15
COR 05	Ether	10
COR 06	Carbonylverbindungen	15
COR 07	Carbonsäuren: Dicarbonsäuren - Substituierte Carbonsäuren – Aminosäuren	15
COR 08	Carbonsäurederivate: Ester - Säurehalogenide - Säureanhydride – Säureamide	15
COR 09	N-Verbindungen: Nitroverb. – Amine - Diazoniumsalz – Azoverbindung – Nitrile	15
COR 10	S- Verbindungen: Thiole - Sulfide - Sulfonsäuren	10
COR 11	Kunststoffe	10
COR 12	Kohlenhydrate	10
OEK	Ökologie - Umweltschutz	15
	Wahlthemen	10
	Trivialnamenliste	
	Total	200

Hinweise

	K	N
1 Einleitung Bei der Vielfalt an Prinzipien, Regeln und Ausnahmen macht es Sinn, dass das Schwergewicht auf die Prinzipien gelegt wird, welche im Laufe des Unterrichts mehrere male genutzt werden. Die Umfrage unter den Lehrfirmen hat gezeigt, dass der Weg der letzten Jahre in mehr Abstraktion und Mechanismen unterstützt wird. Es soll aber auf dem Niveau des Exemplarischen fokussiert bleiben.		
2 Physikalische Eigenschaften. Die Änderung der physikalischen Eigenschaften innerhalb der homologen Reihe und im Vergleich zu den Alkanen und Alkoholen mit Hilfe der Prinzipien der Bindungslehre beschreiben und abschätzen können. Prinzipien: Polarität, H-Brücken, sterische Hinderung, Verzweigung, Symmetrie und Masse		
3 Porträt: Vorkommen, Einsatz: Wichtige Vorkommen und Einsatzmöglichkeiten der Substanzklassen kennen.		
4 Nomenklatur Praxisrelevante Regeln nach IUPAC kennen und sie bei exemplarischen Verbindungen anwenden können. Laborübliche triviale Namensgebung kennen (zu beachten ist die separate Trivialnamenliste)		
5 Reaktionslehre Unter dem Begriff Bruttoreaktion verstehen wir "Was mit was zu was reagiert" und beim „Reaktionsmechanismus“ verstehen wir "Wieso etwas reagiert".		
6 Den mechanistischen Fokus legen wir auf den Angriff der elektrophilen bzw. nucleophilen Agenzien, ohne dabei auf weitere reaktionsmechanistische Betrachtungen einzugehen.		
7 Eine wichtige Kompetenz ist das Formulieren von Reaktionsgleichungen, welche vom Wiedergeben von Bruttoreaktionen bis zur Syntheseplanung führt. Auch wenn die Übergänge fließend sind, versuchen wir eine Zuordnung der Kompetenzstufen. Das Bruttoreaktionen auswendig wiedergeben, vervollständigen und an einfachen Molekülen aufzeigen können, ordnen wir den Niveaus N1 und K1 zu. Reaktionen an neuen Verbindungen aufzeigen können und mechanistische Aspekte beschreiben/erklären ordnen wir dem Niveaus N2 und K3 zu. Reaktionen über mehrere Stufen herleiten, vergleichen und interpretieren können, ordnen wir den Niveaus N2-3 und K4 zu.	1 2 4	1 2 2-3
8 Idee der Hybridisierung am Kohlenstoff erklären. C-C Einfach, Doppel, Dreifachbindung als Kombination von PI und Sigma Bindung zeichnen können.	2 2	2 2
9 Das Prinzip der homolytischen und heterolytischen Bindungsspaltung kennen und bei Reaktionen erkennen können.	2	2
10 SN1, SN2, E1- Mechanismus erklären	2	3

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 1.	Grundlagen, Isomerie und Spektroskopie				20 Lektionen
COR 01.12	Substanzklassen nach Lewisformel unterscheiden Kohlenhydrate, Polymere, Azoverbindungen als Farbstoffe, Sulfide Thiole, Nitrile, Aldole, Halb-Acetal, Acetal, Ketal	2	1 1 2 2		
COR 01.13	Folgende Begriffe definieren, unterscheiden und zuordnen: Asym. Kohlenstoff, (d, l, sind ungültig) D, L, R, S, +, -, links/rechts drehend, Racemat, Diastereomere. Prochirale Verbindung und meso-Verbindungen erkennen	3	1 2 2 3		
COR 01.14	Die Regeln zur Bestimmung von D, L an Kohlenhydraten, Aminosäuren und R,S Konfiguration an beliebigen Beispielen anwenden.	3	3		
COR 01.15	Arten und Bedeutung der Trennungsmöglichkeiten von Racematen aufzeigen (Selektive Kristallisation, Enzymatische Methode, chirale Säule, Diastereomerenbildung)	2	2		
COR 01.16	Moleküle räumlich darstellen können (Keilstrich, Sägebock., Newman)	3	2 3		
COR 01.17	Die <i>Grundlagen der Spektroskopie</i> UV/Vis, IR, NMR, MS - Spektren werden in der LM vermittelt. Das Interpretieren der Spektren soll auch angemessen in der Organischen Chemie geübt werden. Aus vorgegebener Molekülstruktur typische Signale für UV/Vis, IR, NMR, MS - Spektren voraussagen.	3	2		Mit LM absprechen
COR 02	Kohlenwasserstoffe				30 Lektionen
	Alkane				
COR 02.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	2	1		Hinweise: 2/3/4
COR 02.02	Die chemische Stabilität von Ringsystemen in Abhängigkeit von der C-Zahl abschätzen.	2	1		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 02.03	Die Halogenierung von Alkanen (Gemische), Verbrennungen formulieren	2	1		
COR 02.04	Radikalische Substitution mit dem Mechanismus der Radikalkreislaufs bei der Halogenierung von Alkanen erklären	2 2	2 2		
COR 02.05	Die Regel, dass höherwertige (substituierte) Kohlenstoffe bei der Substitution vorgezogen werden, anwenden.	3	1		
Alkene					
COR 02.06	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	2	1		Hinweise: 2/3/4
COR 02.07	Die Herstellung von Alkenen anhand von Eliminationsreaktionen formulieren aus vicinalen Dihalogeniden (Zn), aus Alkohol und R-X	2	1		
COR 02.08	Die Addition von Wasserstoff, Halogenen, Halogenwasserstoffen an Alkene formulieren. 1,4-Addition bei konjugierten DB formulieren	1	1 2		
Alkene					
COR 02.09	Mechanismus der elektrophilen Addition über das Prinzip elektrophile und nucleophile Stellen erklären. Regel der Trans Stellung anwenden. (ohne Cis Stellung) Zwischenzustand über das „Dreieck“ mit Br ₂ Markovnikov - Teilchen geht an das höherwertige (substituierte) C - mit dem stabilisierten Carbeniumion erklären	2 1	2 3 3 2 3		
Alkine					
COR 02.10	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	2	1		Hinweise: 2/3/4
COR 02.11	Herstellung der Alkine formulieren: durch Eliminierung aus Dihalogenkohlenwasserstoffen. Carbidverfahren Isomerisierung von Polyenen zu Alkinen	1 2 2	1 3 3		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 02.12	Die Addition von div. Edukten an Alkine formulieren. H ₂ , HCl, H ₂ O ₂ , H ₂ O, X ₂ - HCN, H ₂ - Lindlar, KetoEnol-Umlagerung	3 3	1 2		
Aromatische Verbindungen					
COR 02.13	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur Kennt mindestens die Namen der folgenden Aromaten und deren Reste. Toluol, Naphtalen, Anthracen, Xylene, Styren	2	1 1		Hinweise: 2/3/4
COR 02.14	Den räumlichen Aufbau der aromatischen Ringe zeichnen und beschreiben (incl MO, Grenzstrukturen) PI-Bindungen und Sigma einzeichnen und unterscheiden. Einfluss auf das NMR Signal aufzeigen. Hückel-Regel anwenden	1 2 2 2 2	2 2 3 3		Abstimmen mit LM
COR 02.15	Den Ablauf der elektrophilen, aromatischen Substitution an Beispielen beschreiben. Schritte: I. Elektrophiles Teilchen II. Addition III. Elimination	2	1		
COR 02.16	Halogenierung, Alkylierung, Sulfonierung, Nitrierung und Acylierung von aromatischen Kohlenwasserstoffen formulieren Die elektrophilen Teilchen der Reaktionen nennen	3 2	1 2		
COR 02.17	Die Oxidation von alkylierten Aromaten formulieren.	1	2		
COR 02.18	Unterschiede der Reaktivität bei der Halogenierung (F ₂ , Cl ₂ , Br ₂ , I ₂) kennen.	2	2		
COR 02.19	Die Unterschiede zwischen der Acylierung und der Alkylierung nach Friedel Crafts erklären. Die Funktionen des AlCl ₃ bei Friedel Crafts Acylierung erklären.	2 2	2		
COR 02.20	Homo- und heterolytische Bindungsspaltung an Reaktionen mit Aromaten aufzeigen und den Zusammenhang zur SSS und KKK Regel erläutern.	2	2		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 02.21	Die Liste der Substituenten 1. und 2. Ordnung auswendig nennen und deren dirigierende (Regioselektivität) Wirkung nennen und anwenden. 1. Ordnung: -OH/-OR/-Ar/-R/-X 2. Ordnung: -COOH/-CHO/-CO-Alkyl/-CN/-NO ₂ /-SO ₃ H	1 3	1 1		
COR 02.22	Mesomerer und Induktiver Effekt qualitativ beschreiben und damit argumentieren können. (Erklärungsniveau: Subst 1. Ordnung drücken und 2. Ordnung ziehen Elektronen - ohne Grenzstrukturen) Einfluss von Substituenten auf Reaktivität, pKs Wert und Absorptionsmax abschätzen können.	2 3 3	2 2 2		
COR 02.23	Die dirigierende Wirkung mit der + -+ - Regel bestimmen.	2	2		
COR 02.24	Grenzstrukturen zeichnen und daraus Ort der 2. Substitution ableiten.	3	3		
COR 02.25	Nukleophile aromatische Substitution als Spezialfall erkennen.	2	3		
COR 03	Halogenkohlenwasserstoffe				10 Lektionen
COR 03.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur Umweltgefährlichkeit der RX beschreiben können	1 2	1 1		Hinweise: 2/3/4
COR 03.02	Die Herstellung von RX durch Additions - und Substitutionsreaktionen (SOCl ₂ ,) formulieren. Haloformreaktion	3 2	2 3		
COR 03.03	Substitutionen von Halogenkohlenwasserstoffen (Hydrolyse, Alkoholyse, Aminolyse, Umsetzung mit Cyaniden) formulieren und die Elimination als Nebenreaktion kennen.	3	2		
COR 03.04	Die Grignard - Reaktion und die Umsetzung des metallorganischen Reagenzes mit Aldehyden, Ketonen, Kohlendioxid, Carbonsäurester und Nitrile formulieren. Mechanismus erklären: incl Umpolung Reaktionen mit BuLi in Analogie zum Grignard formulieren	3	2 3 2 3		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 04	Alkohole und Phenole				15 Lektionen
	Alkohole				
COR 04.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur Prim./Sek./Tertiäre Alkohole unterscheiden können. Mehrwertige Alkohole bezeichnen. (inl Glykol und Glycerin)	3	1 1		Hinweise: 2/3/4
COR 04.02	Herstellung von Alkoholen formulieren: durch Reduktionen von Aldehyden, Estern und Ketonen durch die Hydrolyse von Halogenkohlenwasserstoffen und Estern. durch die Addition von Wasser an Alkene vicinale Diöle durch Dihydroxylierung durch Oxidation von Alkene durch Grignard - Umsetzungen	2 2 2 2 2	2 1 1 3 2		
COR 04.03	Folgende Reaktionen an Beispielen formulieren können. Oxidationsreaktionen von Alkoholen, Alkoholatbildung Esterbildung mit anorgan und organischen Säuren Dehydratisierung	2	 1 1 2 2		
COR 04.04	Reaktionsvarianten von Alkoholen mit H ₂ SO ₄ aufzeigen (Schwefelsäureester 60°C, Ether 120°C, Ethene 170°C) Kinetisch, thermodynamische Erklärung kennen	2 3	2 3		
	Phenole				
COR 04.06	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	1	1		Hinweise: 2/3/4
COR 04.07	Herstellungsreaktion durch Verkochen von Diazoniumsalzen und Cumolverfahren formulieren	2	2		
COR 04.08	Die Esterbildung, Kern-Halogenierung, Kupplung zu Azoverbindungen formulieren	2	1 2		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 05	Ether				10 Lektionen
COR 05.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	1	1		Hinweise: 2/3/4
COR 05.02	Unterschied in der Wasserlöslichkeit von cyclischen und linearen Ethern kennen und erklären	3	2		
COR 05.03	Entstehung, Nachweis und Entfernung von Peroxiden beschreiben	2	1		
COR 05.04	Je eine Herstellungsmethode für gemischte (Williamson) und symmetrische Ether formulieren	2	1		
COR 05.05	Reaktionen mit Ethylenoxid formulieren	2	3		
COR 06	Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone)				15 Lektionen
COR 06.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	2	1		Hinweise: 2/3/4
COR 06.02	Die Herstellung von Aldehyden / Ketonen durch Oxidation geeigneter Alkohole und Friedel-Crafts formulieren.	2	1		
COR 06.03	Das Prinzip der Schutzgruppe am Beispiel der Acetalisierung / Ketalisierung der Carbonylgruppe aufzeigen	2	2		
COR 06.04	Die Addition von H ₂ , HCN, Alkohole NaHSO ₃ an die Carbonylgruppe formulieren. Haloformreaktion Cannizzarro Reaktion (einfach und gekreuzt) formulieren.	2	1 2 3 2		
COR 06.05	Eine Übersicht über die Oxidationsfähigkeit von Carbonylgruppen geben (incl Oxzahlen)	1	1		
COR 06.06	Bedeutung der Reaktion am α -H mit starken Basen für DC und Umkristallisation kennen Aldolkondensationsprodukte formulieren können.		2 3		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 07	Carbonsäuren				15 Lektionen
COR 07.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	1	1		Hinweise: 2/3/4
COR 07.02	Die Bedeutung der Dimerenbildung auf die physikalischen Eigenschaften aufzeigen.	2	2		
COR 07.03	Einfluss von Halogenen am α C auf den pKs der Säure abschätzen. Bedeutung von Dicarbonsäuren und Hydroxycarbonsäuren beschreiben	3	2 1		
COR 07.04	Herstellung von Carbonsäuren durch Oxidation von primären Alkoholen und Aldehyden formulieren Verseifung von Estern, Amiden und Nitrilen formulieren durch Kohlendioxid / Grignard- Umsetzung formulieren	2	1 1 2		
COR 07.05	Protolyse und die Salzbildung von Carbonsäuren formulieren.	2	1		
COR 07.07	Überführung von Carbonsäuren (incl Reaktionsbedingungen) in ein Säurechlorid formulieren in ein cyclisches Anhydrid formulieren in ein Ester formulieren in ein Amid formulieren in eine α -Halogencarbonsäure formulieren	2	1		
COR 07.08	Reaktionen an CH-Säuren formulieren. (Bsp Malonsäure)	2	3		
COR 08	Carbonsäurederivate				15 lektionen
COR 08.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	2	1		Hinweise: 2/3/4
	Carbonsäuresalze				
COR 08.02	Einsatz der Fettsäuresalzen in der Waschindustrie beschreiben Zusammenhang der Micellenbildung (Detergentien) mit der Membranbildung in der Biologie aufzeigen	1 2	1 2		BIO

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
Carbonsäureester					
COR 08.03	Die Bedeutung von Fetten und Ölen im menschlichen Körper (gesättigt, ungesättigt) aufzeigen.	2	3		
COR 08.04	Esterbildung durch Carbonsäurechlorid mit Alkoholen formulieren. Mechanismus aufzeigen.	2	2 3		
COR 08.05	Die saure und basische Hydrolyse (Verseifung) von Carbonsäureester formulieren	1	2		
COR 08.06	Das Prinzip des aktivierten Carbonsäureesters kennen.	3	3		
	Reduktion von Estern mit LiAlH_4 formulieren.	2	2		
Carbonsäurechlorid					
COR 08.07	Umsetzung der Carbonsäurechloride mit Wasser, Alkoholen, Ammoniak und Amine formulieren	2	1		
Carbonsäureanhydrid					
COR 08.08	Umsetzung der Carbonsäureanhydride mit Wasser und Alkoholen formulieren	2	1		
Carbonsäureamid					
COR 08.09	Hydrolyse (sauer und basisch) von Carbonsäureamiden formulieren	2	1		
COR 08.10	Reduktion von Amiden mit LiAlH_4 formulieren	2	2		
Aminosäuren					
COR 08.11	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur (Ala, Gly) Saure, basische und neutrale Aminosäure unterscheiden. Trivialnamen kennen	2 1 1	1 1 3		Hinweise: 2/3/4
COR 08.12	Definition der Begriffe Dipeptid, Tripeptid, Peptid, Proteine kennen	1	1		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 08.13	Zwitterion einer Aminosäure formulieren Bedeutung des isoelektrischen Punktes einer Aminosäure an der Elektrophorese-Methode erklären. Funktionsprinzip der Isoelektrofokussierung beschreiben Titrationskurve einer Aminosäure skizzieren und beschriften können. (pKs, Pufferbereich, Isoelektischer Punkt)	1 2 2	1 2 3 2		LM
COR 08.14	Herstellungsreaktion einer α -Aminosäure formulieren.	2	3		
COR 09	N-Verbindungen				15 Lektionen
COR 09.01	Übersicht über die Struktur, Namen und Oxzahlen von folgenden Substanzklassen geben. Nitro-, Amine, Nitrile-, Hydrazine-, Azo-, Diazonium-Verbindungen	1	1		
	Nitro-Verbindungen				
COR 09.02	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	1	1		Hinweise: 2/3/4
COR 09.03	Die Nitrogruppe mit Grenzstrukturen aufzeichnen	1	2		
COR 09.04	Herstellung von aromatischen Nitroverbindungen formulieren.	2	1		
COR 09.05	Die Reduktion von Nitroverbindungen zu Aminen formulieren.	2	2		
	Amine				
COR 09.06	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur Primäre, sek., tert. und quaternäre Amine unterscheiden und Basizität und Wasserlöslichkeit abschätzen können.	2 2 3	1 1 2		Hinweise: 2/3/4
COR 09.07	Amine als Nucleophile erkennen	2	2		
COR 09.08	pKb Bereiche der Amine mit der Molekülstruktur in Zusammenhang bringen. (incl. Pyridin).	3	3		
COR 09.09	Bedeutung von Tetrabutylammoniumhydroxid als organische Base beschreiben	1	3		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 09.10	Die Herstellung von Aminen durch Alkylierung, Reduktion von Nitroverb., Nitrilen und Säureamiden und Gabriel-Synthese formulieren	3	1 2 3		
COR 09.11	Protolyse und die Salzbildung formulieren	2	1		
COR 09.12	Umsetzung von Aminen mit Säurechloriden formulieren	2	1		
COR 09.13	Reaktion von salpetriger Säure mit primären aromatischen Aminen zu Diazoniumverbindungen formulieren. Wichtige laborpraktische Anweisungen erklären. (2 mol HCl, unter Niveau einleiten, Kälte)	2	1 2		
COR 09.14	Exemplarische Kupplungsreaktion zu Azofarbstoffen formulieren	2	2		
COR 09.15	Sandmeyer-Reaktionen formulieren	2	2		
COR 09.16	Reaktion von Diazoniumsalzen mit Wasser und KI formulieren	2	2		
COR 09.17	Hofmann Eliminierung von quaternären Ammoniumverbindungen formulieren	2	3		
Nitrile					
COR 09.17	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	2	1		Hinweise: 2/3/4
COR 09.18	Vorteile der Einführung von Cynaidgruppen beschreiben. (Kettenverlängerung) Herstellung durch KCN Addition an Alkene, Substitution von R-X und KCN und Sandmeyer	1 2 2	1 1 2		
COR 09.19	Basische und saure Hydrolyse von Nitrilen formulieren; Ketonherstellung über eine Grignardreaktion	2	2 3		
COR 10	Schwefelhaltige Verbindungen				10 Lektionen
COR 10.01	Übersicht über die Schwefelverbindungen (Struktur, Oxzahl) im Vergleich mit den O-Verbindungen, Thiol / Thiophenol / Sulfid / Disulfid / Sulfoxid / Sulfonsäure / Sulfonsäurehalogenid / Sulfonamid / Sulfonsäureester	1	2		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
Sulfide, Thiole					
COR 10.02	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur Sulfide und Thiole mit Ether und Alkoholen vergleichen.	2 2	1 2		Hinweise: 2/3/4
Sulfonsäuren und Derivate					
COR 10.03	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur	2	1		Hinweise: 2/3/4
COR 10.04	Trennung von Aminen über p-Toluensulfonamid	2	3		
COR 11	Organische Kunststoffe				10 Lektionen
COR 11.01	Die Begriffe Makromoleküle, Homopolymere, Copolymere, Polymerisationsgrad, Glasübergangstemperatur definieren (Bsp aus der Natur aufzählen)	1	1		
COR 11.02	Das Prinzip der Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition formulieren	2	1		
COR 11.03	Einfluss der Eduktreinheit (Polymerisation und Poly- kondensation) auf die Qualität des Produktes beschreiben.	1	2		
COR 12	Kohlenhydrate				10 Lektionen
COR 12.01	Physik. Eigenschaften / Porträt / Nomenklatur IUPAC Nomenklatur	2	1 3		Hinweise: 2/3/4
COR 12.02	An vorgegebene einfachen Strukturen nach Fischer bzw Haworth Ringe folgenden Kategorien zuordnen können. Mono-, Di- und Polysaccharide Aldo / keto-, tetr-, pent-, hexose D/ L an Fischerprojektion α/β und Furanose / Pyranose	2 2 2 3	1 1 2 2		
COR 12.03	Bedeutung der Mutarotation auf den spez Drehwinkel an der Halbacetalisierung von Glucose erklären.	2	3		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 12.04	Acetalisierung und Ketalisierung zu Disacchariden exemplarisch aufzeigen. Bedeutung dieser Reaktion in der Natur beschreiben. (Wasserabspaltung / Frühjahr Wasser anlagern)	2	2 3		Bio
COR 12.05	Glykosidische Bindung erkennen. Die Bedeutung der glykosidischen Bindung in der Biochemie beschreiben. (zBsp Wasserlöslichkeit erhöhen)	2 2	2 2		
COR 12.06	Unterschied zwischen Cellulose und Stärke qualitativ erklären.	2	1		
COR 12.07	Technische Produkte beschreiben, welche aus Cellulose hergestellt werden. (Nutzen der bisher gelernten Reaktionen)	2	2		
COR 12.08	Folgende Saccharide unterscheiden können: Saccharose, Maltose, Lactose, Cellobiose	2	3		
COR 12.09	Sterisch korrekte Halbacetalbildung an beliebigen Monosacchariden formulieren	3	3		
Oek	Ökologie - Umweltschutz				15 Lektionen
	Ökologie, Umweltkunde				
Oek 01	Die Begriffe der Ökologie: offene und geschlossene Systeme, Ökologie, Umwelt, Biotop, Biozönose (Lebensgemeinschaft), Ökosystem, ökologische Potenz, Ökofaktoren (abiotische, biotische) an einem Beispiel beschreiben können.	2	1		
Oek 02	Stoffkreisläufe: Bedeutung der Stoffkreisläufe am Beispiel des Kohlenstoff- und Stickstoffkreislaufs beschreiben.	2	1		

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
Oek 03	Populationsökologie / Systemanalyse: - Wachstum von Populationen in Abhängigkeit von Grösse und Dichte diskutieren können: - Einfluss der Komplexität und Wachstumsgrenzen von Systemen auf Stabilität und Wachstum beschreiben - Beispiele von Wechselwirkungen zwischen Populationen beschreiben (Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehungen) - positive und negative Rückkoppelungen in Systemen erkennen und beschreiben (Ozonloch, Treibhauseffekt) - Übertragung der Erkenntnisse aus der Systemanalyse auf Wirtschaft und Politik.	3	2		
Entsorgung, Umweltschutz					
Oek 04.01	Begriffe der Grauen Energie, der Oekobilanz, der Kohlenstoffsinken, Emission und Immission sowie Emissions - und Immissionsgrenzwert an Beispielen erklären.	2	2		
Oek 04.02	Kann das angewendete Prinzip/Konzept der folgenden Umwelttechniken mit ihren Nach- und Vorteilen beschreiben: Deponie, Pyrolyse, Abluftreinigung, Abwasserreinigung	2	2		
Oek 04.03	Kann ein übliches Entsorgungskonzept der chemischen Industrie beschreiben.	2	1		
Oek 04.04	Hat sich mit Fragestellungen der Umweltethik auseinandergesetzt und kann darüber reflektieren.	3	2		
Vertiefungsthemen: zum Beispiel					10 Lektionen
COR 10	Schwefelverbindungen Vertiefung				
COR 13	Heterocyclen				
COR 14	Farbstoffe				
COR 15	Peptid, Proteinsynthesen, Schutz Aktivierung, Isolierung				

AFK Chemie OC		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
COR 16	Lipide				
COR 17	Nahrungsmittel				
	Drogen und ihre biochemische Wirkung				
	Pharmazeutische Wirkstoffe				
	Doping				
	Nanotechnologie				

Trivialnamen, die im Qualifikationsverfahren Verwendung finden:

Acetaldehyd
Aceton
Acetonitril
Acetylen
Acrylnitril
Alanin
Ameisensäure
Anilin
Anisol
Anthracen
Benzaldehyd
Benzoessäure

Benzylalkohol
Chloroform
Cumen / Cumol
Dimethylformamid DMF
Dimethylsulfoxid DMSO
Dioxan
Essigsäure
Ethylenoxid
Formaldehyd
Fumarsäure
Glycerin

Glykol
Harnstoff
Maleinsäure
Malonsäure
Methylenchlorid
Milchsäure
Naphtalin
Oxalsäure
Palmitinsäure
Phthalsäure
Pikrinsäure

Propionsäure
Pyridin
Pyrrrol
Salicylsäure
Styren
Sulfurylchlorid
Tetrachlorkohlenstoff
Tetrahydrofuran
Thionylchlorid
Toluen
Vinylchlorid

Labormethodik 1

Physikalische Grundlagen (LM 1)

		Lektionen
LM1 01	Grundlagen	
LM1 02	Mechanik 1 (Mechanik der Festkörper)	
LM1 03	Mechanik 2 (Mechanik der ruhenden Flüssigkeiten und Gase)	
LM1 04	Wärmelehre (Kalorik)	
LM1 05	Optik	
LM1 06	Elektrizitätslehre	
Total		80

Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM1 01	Grundlagen				
LM1 01.01	Definition des Fachgebietes Physik wiedergeben	1	1		
LM1 01.02	Den Zusammenhang zu anderen Naturwissenschaften erklären	2	1		
LM1 01.03	Min. 6 Teilgebiete (Mechanik, Kalorik, Optik, Elektrik und 2 weitere frei wählbar) der Physik nennen und kurz beschreiben	1	1		
LM1 01.04	Die 7 Grundgrössen (Basisgrössen) und die entsprechenden Einheiten des SI-Systems aufzählen	1	1		
LM1 01.05	Zwischen Grösse und Einheit unterscheiden	2	1		
LM1 01.06	Den Unterschied zwischen skalaren und vektoriellen Grössen beschreiben	2	3		
LM1 01.07	Die Begriffe Beobachtung, Modell, Messung, Hypothese, Experiment, physikalisches Gesetz erklären und ihre Beziehung untereinander schildern	2	1		
LM1 01.08	Die für das Fach relevanten abgeleitenden Grössen (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Arbeit, Leistung, Druck) und Einheiten auf die Basisgrössen und Grundeinheiten zurückführen und somit das Aufbauprinzip des SI (Sachstruktur) erklären	3	1		
LM1 01.09	Formulieren von Lösungswegen und einbeziehen von Einheiten in den Lösungsweg (gilt für alle Berechnungen in der LM)	3	1		
LM1 01.10	Nennen der gebräuchlichsten Präfixe (Vorsilbe = Vorsatz) von Pico (p) bis Giga (G)	1	1		
LM1 01.11	Durchführen von Umwandlungen mit den gebräuchlichsten Präfixen (Kopfrechnen mit Zehnerpotenzen)	3	1		
LM1 01.12	Berechnungen in der 10 ^{er} -Potenzschreibweise (scientific notation) durchführen	3	1		AM
LM1 01.13	Gegebene Messwerte auswerten, tabellarisch und grafisch darstellen	2	1		AM
LM1 01.14	Interpretieren von Messreihen (graphisch oder tabellarisch)	2	1		AM

Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM1 02	Mechanik 1 (Mechanik der Festkörper)				
LM1 02.01	Die Definition des Begriffs Körper wiedergeben	1	1		
LM1 02.02	Merkmale und Eigenschaften der Körper in allen Aggregatzuständen beschreiben (Gestalt, Form, ZMK, Dichte)	2	1		NWG Chemie
LM1 02.03	Grundberechnungen für Masse, Fläche, Volumen und Dichte von physikalischen Körpern durchführen	3	1		AM
LM1 02.04	Die verschiedenen Einheiten der Grösse Zeit ineinander überführen können	3	1		
LM1 02.05	Berechnungen zu gleichförmigen Bewegungen durchführen und in Diagrammen darstellen	3	2		
LM1 02.06	Berechnungen zur ungleichförmigen, gleichmässig beschleunigten Bewegung durchführen und in Diagrammen darstellen	3	3		
LM1 02.07	Die Definition der Kraft wiedergeben und die 2 Wirkungen einer Kraft nennen	1	1		
LM1 02.08	Die Newtonschen Axiome beschreiben				
LM1 02.09	Den Zusammenhang und den Unterschied der Gewichtskraft und der Masse erklären	2	1		
LM1 02.10	Mit Kräften als Vektoren arbeiten (graphisch und rechnerisch)	2	3		
LM1 02.11	Die Definitionen der Arbeit und Energie wiedergeben	1	1		
LM1 02.12	Den Energieerhaltungssatz nennen	1	1		
LM1 02.13	Umwandlungen verschiedener Energieformen in andere Energieformen aufzeigen	3	1		
LM1 02.14	Berechnen des Wirkungsgrades bei Energieumwandlungen	2	1		
LM1 02.15	Den Unterschied zwischen Lageenergie und Bewegungsenergie erklären	2	1		
LM1 02.16	Lageenergie und Bewegungsenergie berechnen	3	3		
LM1 02.17	Den Begriff Einfache Maschinen beschreiben und solche nennen (Hebel, schiefe Ebene, lose Rolle) sowie die Goldene Regel der Mechanik an diesen erklären	2	2		

Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM1 02.18	Den Begriff Reibung beschreiben und zwischen Haft-, Gleit- und Rollreibung unterscheiden	1	2		
LM1 02.19	Den Druck und die gängigen Druckeinheiten (Pascal, hPa, bar, mbar) beschreiben	1	1		
LM1 02.20	Die verschiedenen Einheiten der Grösse Druck ineinander überführen können	3	1		
LM1 02.21	Den Normaldruck, Absolutdruck sowie Über- und Unterdruck beschreiben	1	1		
LM1 03	Mechanik 2 (Mechanik der ruhenden Flüssigkeiten und Gase)				
LM1 03.01	Die Druckfortpflanzung in Gasen und Flüssigkeiten erläutern	2	1		
LM1 03.02	Den hydrostatischen Druck berechnen	3	1		
LM1 03.03	Die Ursache des Auftriebes beschreiben und seine Wirkung erklären und berechnen	2	3		
LM1 03.04	Das Gasgesetz beschreiben und anwenden	3	1		AM
LM1 03.05	Erzeugung von Druckunterschieden mittels den Prinzipien Volumenverdrängung und Bernoulli erklären	2	1		
LM1 03.06	Die Begriffe der Kohäsions- und Adhäsionskräfte beschreiben	1	1		
LM1 03.07	Die Auswirkungen (Viskosität, Oberflächenspannung, Benetzung, Kapillarität) der Kohäsions- und Adhäsionskräfte erklären	2	1		
LM1 04	Wärmelehre (Kalorik)				
LM1 04.01	Die Symbole (Formelzeichen = Grössenzeichen) und Einheiten der Grössen Temperatur und Wärme wiedergeben	1	1		
LM1 04.02	Den Unterschied zwischen Wärme und Temperatur erklären	2	1		
LM1 04.03	Wärme als Energieform (kinetische Energie im atomaren Bereich) beschreiben	2	1		
LM1 04.04	Temperaturskalen Kelvin und Celcius unterscheiden, übertragen und Fixpunkte beschreiben	2	1		

Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM1 04.05	Die 3 Wärmeübertragungsarten (Strömung, Leitung, Strahlung) beschreiben	2	1		
LM1 04.06	Wärmeausdehnungserscheinungen (fest, flüssig, gasförmig) beschreiben und berücksichtigen (ohne Berechnungen)	2	1		
LM1 04.07	Wärmeausdehnung berechnen	3	3		
LM1 04.08	Wärmeinhalt beschreiben	2	1		
LM1 04.09	Wärmeinhalt berechnen	3	3		
LM1 04.10	Die Aggregatzustände und deren Übergänge mit dem Teilchenmodell erklären	2	1		NWG Chemie
LM1 04.11	Die Zusammenhänge zwischen Wärme und Temperatur bei der Überführung eines Stoffes vom festen über den flüssigen in den gasförmigen Zustand graphisch darstellen und beschreiben	2	1		
LM1 04.12	Phasenzustands (p,T)-Diagramme interpretieren	3	1		
LM1 04.13	Den Dampfdruck erklären	2	1		
LM1 04.14	Verdunsten und sieden beschreiben	2	1		
LM1 04.15	Einfluss des Druckes auf die Siedetemperatur beschreiben	2	1		
LM1 04.16	Verhalten von Zweistoffgemischen beim Verdampfen beschreiben	2	1		
LM1 04.17	Siedepunktserhöhung und Gefrierpunktserniedrigung einer Lösung beschreiben	2	1		
LM1 04.18	Eutektikum, sowie Minimum- und Maximumazeotrop erklären, Anwendungsbeispiele aus dem Labor nennen	2	1		
LM1 04.19	Den Lösevorgang beschreiben	2	1		NWG Chemie
LM1 04.20	Löslichkeit beschreiben	1	1		AM
LM1 04.21	Temperaturabhängigkeit der Löslichkeit von Feststoffen und Gasen beschreiben	1	1		
LM1 04.22	Die Begriffe ungesättigte, gesättigte, übersättigte Lösung beschreiben und Anwendungsbeispiele aus dem Labor nennen	1	1		

Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM1 05	Optik				
LM1 05.01	Die Definition (Dualismus) und Stellung im Elektromagnetischen Spektrum von Licht wiedergeben	1	1		
LM1 05.02	Die Entstehung und geradlinige Ausbreitung (Strahlenoptik = Geometrische Optik) von Licht in homogenen Medien z.B. mittels Schattenwürfen erklären	2	1		
LM1 05.03	Die Gesetzmässigkeiten von Reflexion, Brechung und Totalreflexion beschreiben und mittels Strahlengängen darstellen	2	1		
LM1 05.04	Die Begriffe Schwingung, Frequenz, Periodendauer = Schwingungsdauer, Amplitude, Eigenfrequenz und Resonanz erklären	2	1		
LM1 05.05	Die Begriffe Welle, Wellenlänge, Wellenzahl, Frequenz und Ausbreitungsgeschwindigkeit erklären	2	1		
LM1 05.06	Einfache Berechnungen zu Welle, Wellenlänge, Wellenzahl, Frequenz und Ausbreitungsgeschwindigkeit durchführen	3	2		
LM1 05.07	Die Lumineszenz anhand der Beispiele Chemo- und Biolumineszenz, sowie Fluoreszenz und Phosphoreszenz beschreiben	2	1		NWG Chemie
LM1 05.08	Die verschiedenen Strahlungsarten (UV - VIS- IR) innerhalb des elektromagnetischen Spektrums angeben	1	1		
LM1 05.09	Die Zusammensetzung des weissen Lichtes sowie dessen Zerlegung mittels eines Prismas und eines Gitters erläutern	2	1		
LM1 05.10	Das Prinzip der additiven und subtraktiven Farbmischung sowie den Begriff Körperfarbe erklären	2	1		
LM1 05.11	Das Prinzip der Polarisation und die Anwendung in der Polarimetrie erklären	2	1		Organische Chemie
LM1 05.12	Die Begriffe Emission, Transmission, Absorption, Extinktion erklären und Anwendungsbeispiele nennen	2	1		

Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM1 05.13	Berechnungen und Umrechnungen mit den obigen Grössen durchführen	3	1		AM
LM1 05.14	Mit Hilfe des Lambert-Beer'schen Gesetzes Berechnungen durchführen	3	2		AM
LM1 06	Elektrizitätslehre				
LM1 06.01	Den Begriff elektrischer Strom und seine Wirkungen (thermisch, chemisch, magnetisch, physiologisch) beschreiben	1	1		
LM1 06.02	Gleichstrom und Wechselstrom beschreiben und unterscheiden	2	1		
LM1 06.03	Die Begriffe der elektrischen Ladung, Stromstärke, Spannung, und Leistung erläutern	2	1		
LM1 06.04	Zusammenhänge zwischen elektrischer Ladung, Stromstärke, Spannung, Leistung und Arbeit (Energie) darlegen und berechnen	3	1		
LM1 06.05	Das Ohmschen Gesetz wiedergeben und anwenden	2	1		
LM1 06.06	Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes von Material (spezifischer elektrischer Widerstand und elektrische Leitfähigkeit), Temperatur, Länge und Querschnitt beschreiben	2	1		
LM1 06.07	Die Prinzipien der reinen Serie- und Parallelschaltung von Widerständen erklären	2	1		
LM1 06.08	Gemischte Schaltungen erklären	2	3		
LM1 06.09	Berechnen von Spannung, Widerstand, Stromstärke und elektrische Leistung an gegebenen Stellen in der reinen Serie- und Parallelschaltung	3	1		
LM1 06.10	Einfache Schaltungen symbolisch darstellen, Volt- und Amperemeter korrekt einzeichnen.	3	1		
LM1 06.11	Die Fachsprache (Lernziele) der Elektrik an der Galvanischen Zelle und Elektrolyse korrekt anwenden	2	1		NWG Chemie
LM1 06.12	Gefahren des elektrischen Stromes beschreiben	2	1		
LM1 06.14	Massnahmen zum sicheren Umgang mit Elektrizität (Sicherung, Schutzschalter, Erdung, Ex-Sichere Geräte, FI) nennen und beschreiben	2	1		

Labormethodik 2 (LM 2)

		Lektionen
LM2 01	Destillation 2 / Umkristallisation	20
LM2 02	Chromatographie	20
LM2 03	Spektroskopie	25
LM2 04	Massanalyse	15
		20
Total		100

Labormethodik 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM2 01	Destillation 2 / Umkristallisation				20 Lektionen
LM2 01.01	Die Methode der Destillation (Gleichstromdestillation) bei Normaldruck und unter Vakuum sowie deren Einsatzgebiet beschreiben.	2	1		
LM2 01.02	Die Methode der Rektifikation (Gegenstromdestillation) und deren Einsatzgebiet beschreiben.	2	1		
LM2 01.03	Die beiden Methoden Gleich- und Gegenstromdestillation einander gegenüberstellen und deren Unterschiede aufzeigen.	2	2		
LM2 01.04	Im Zusammenhang mit der Praxis folgende Begriffe erläutern: Zersetzung, Kondensiermöglichkeit und Trennbarkeit von Flüssigkeitsgemischen.	2	1		
LM2 01.05	Die Begriffe Trennstufenhöhe, Anzahl theoretischer Böden, Betriebsinhalt, Kolonnenbelastung, Rücklaufverhältnis erklären.	2	1		
LM2 01.06	Auswirkung verschiedener Kolonnentypen und –längen und Füllkörpern auf obigen Begriffe erklären.	3	2		
LM2 01.07	Mittels Gleichgewichtskurven (McCabe-Thiele) die Anzahl theoretischer Böden bestimmen.	3	2		
LM2 01.08	Anhand von Gleichgewichtskurven den Schwierigkeitsgrad der Trennung abschätzen.	3	2		
LM2 01.09	Mittels Diagramm von Bragg und Lewis und der Faustregel zur Abschätzung der Bodenzahl die Anzahl der theoretischen Böden bestimmen.	2	1		
LM2 01.10	Das physikalische Prinzip der Dampfdruckaddition bei der Wasserdampfdestillation erläutern.	2	2		
LM2 01.11	Die Methoden der Azeotrop- und Trägergasdestillation (Wasserdampfdestillation) und deren Einsatzgebiet beschreiben.	2	2		
LM2 01.12	Die einzelnen Schritte der Umkristallisation beschreiben: Vorproben (Lösemittel, Lösemittelmenge, Reinigungswirkung); lösen, klären, kristallisieren, isolieren.	2	1		ÜK – Betrieb, Werkschule

Labormethodik 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM2 01.13	Begriffe wie Kristallgitter, Einschlüsse; Hilfsstoffe wie Aktivkohle und deren Wirkungen erklären.	1	1		ÜK – Betrieb, Werkschule
LM2 01.14	Folgende Anforderungen an das Lösemittel und die Substanz beschreiben: Chemisch inert, Siedepunkt, Löslichkeitsunterschied Substanz-Verunreinigung, Löslichkeitsunterschied kalt-warm, Verhältnis Lösemittel-Substanz, Oekologie; leicht entfernbar.	2	1		ÜK – Betrieb, Werkschule
LM2 01.15	Den Zusammenhang zwischen der zu reinigenden Substanz und der Wahl des Lösemittels aufzeigen.	2	1		ÜK – Betrieb, Werkschule
LM2 01.16	Ablauf der verschiedenen Methoden beschreiben: Klassisch, LM-Überschuss, aus verdünnten Lösungen, aus LM-Gemischen, durch Verdrängen.	2	1		ÜK – Betrieb, Werkschule
LM2 02	Chromatographie				20 Lektionen
LM2 02.01	Die einzelnen Methoden (DC, GC, HPLC) beschreiben und einander gegenüberstellen.	2	1		
LM2 02.02	Prinzip der Adsorptions- und Verteilungschromatographie in Normalphase und Reversed Phase beschreiben und erklären.	2	1		
LM2 02.03	In einem GC und HPLC Chromatogramm die Begriffe: Retentionsfaktor (R _f -Wert), Totzeit, Bruttoretentionszeit, Nettoretentionszeit, Relative Retention/ Trennfaktor, Auflösung, Trennstufenzahl / Bodenzahl, Trennstufen- oder Bodenhöhe, Peakbreite an der Basis, Peakbreite auf halber Höhe, Tailingfaktor (Peaksymmetrie) erläutern, berechnen und interpretieren.	3	2		
LM2 02.04	Peakentstehung, Peakverbreiterung und DC-Substanzflecken beschreiben.	2	2		
LM2 02.05	Effekte wie Streudiffusion, Strömungsverteilung und nicht-durchströmter Poren am Van-Deemter Diagramm erklären.	2	2		
LM2 02.06	Polaritäten der stationären und mobilen Phase und der zu trennenden Substanzen zueinander in Beziehung setzen.	3	2		

Labormethodik 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM2 02.07	GC: den Einfluss des Säulenmaterials und der Temperaturen (Ofen, Injektor, Detektor) auf die Trennung erklären.	2	2		
LM2 02.08	HPLC: den Einfluss des Säulenmaterials (RP), der Lösemittelwahl (Elutropenreihe, Einsatz von Puffergemischen) und der Temperatur erklären.	2	2		
LM2 02.09	DC: Rf-Wert erläutern, berechnen und interpretieren.	1	1		
LM2 02.10	Den prinzipiellen Aufbau und die Funktion eines GC erläutern.	2	1		
LM2 02.11	Die Funktion und den Einsatz von FID- und WLD-Detektoren erklären.	2	2		
LM2 02.12	Den prinzipiellen Aufbau und die Funktion eines HPLC's (Niederdruckgradient, Hochdruckgradient) erläutern.	2	1		
LM2 02.13	DC-, HPLC- und GC-Chromatogramme interpretieren und Massnahmen zur Optimierung der Trennung vorschlagen.	3	2		
LM2 03	Spektroskopie				25 Lektionen
	Allgemein				
LM2 03.01	Aus verschiedenen Spektren (1H-NMR, MS, IR und UV/VIS) und weiteren analytischen Informationen die Struktur einfacher chemischer Verbindungen mit Hilfe von Tabellen und/oder Datenbanken bestimmen.	3	2		
	UV/VIS				
LM2 03.02.1	Das Prinzip der UV/VIS-Absorption erklären.	2	1		
LM2 03.02.2	Den prinzipiellen Aufbau und die Funktion eines UV/VIS-Spektralphotometers beschreiben.	2	1		
	IR				
LM2 03.03.1	Den Aufbau und die Funktion eines FT-IR-Gerätes beschreiben.	2	1		

Labormethodik 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM2 03.03.2	Das Prinzip der IR-Absorption (Federmodell, Valenz- und Deformations-Schwingungen) erklären.	2	1		
LM2 03.03.3	Das Funktionsprinzip der ATR Aufnahmetechnik beschreiben.	2	2		
LM2 03.03.4	4 weitere Aufnahmetechniken nennen.	1	3		
LM2 03.03.5	Einfache IR-Spektren mit Hilfe von Tabellen (Formelsammlung) interpretieren.	3	1		
NMR					
LM2 03.04.1	Den schematischen Aufbau eines NMR-Gerätes skizzieren und erläutern.	2	1		
LM2 03.04.2	Den Aufbau und die Funktion eines FT-NMR-Gerätes beschreiben.	2	2		
LM2 03.04.3	Das Verhalten der Atomkerne in einem angelegten Magnetfeld erklären.	2	1		
LM2 03.04.4	Die Begriffe homogenes Magnetfeld, magnetische Feldstärke, magnetische Induktion, Relaxation und Resonanz wiedergeben.	1	1		
LM2 03.04.5	Das Zustandekommen eines ¹ H-NMR-Signals (Multiplizität und Integral) erklären.	2	1		
LM2 03.04.6	Das Zustandekommen eines ¹³ C-NMR-Signals (Multiplizität und Integral) erklären.	2	3		
LM2 03.04.7	Verschiedene Kopplungsexperimente (COSY, HSQC, HMBC) erklären.	2	3		
LM2 03.04.8	Einfache ¹ H-NMR-Spektren mit Hilfe von Tabellen (Formelsammlung) interpretieren.	3	1		
LM2 03.04.9	Anspruchsvollere ¹ H-NMR-Spektren mit Hilfe von Tabellen (Formelsammlung) interpretieren.	3	3		
MS					
LM2 03.05.1	Den schematischen Aufbau eines MS-Gerätes skizzieren und erläutern.	2	1		
LM2 03.05.2	Die verschiedenen Ionisierungsarten (EI, ESI, FAB, CI) beschreiben.	1	2		
LM2 03.05.3	Aufbau, Funktion und Einsatzgebiet des Quadrupol-Detektors beschreiben.	1	2		
LM2 03.05.4	Einfache MS-Spektrogramme mit Hilfe von Tabellen (Formelsammlung) interpretieren.	3	1		

Labormethodik 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
LM2 04	Massanalyse				15 Lektionen
LM2 04.01	Die Methoden S/B wässrig, Permagonometrie, Iodometrie, KF Titration beschreiben und das Einsatzgebiet angeben.	2	1		
LM2 04.02	Die elektrochemischen Endpunktkontrollen: Potentiometrie / Voltammetrie erklären und den obigen Methoden zuordnen.	2	2		
LM2 04.03	Das Messprinzip und den Aufbau der kombinierten Glaselektrode beschreiben und auf die komb. Sillberelektrode, komb. Platinelektrode übertragen.	2	2		
LM2 04.04	Unterschiede von Mess- und Bezugs Elektroden nennen.	1	1		
LM2 04.05	Das Messprinzip der Doppelplatin-Elektrode erläutern.	2	2		
LM2 04.06	Die vereinfachte Form der Nernsten Gleichung bei pH-Berechnungen anwenden.	3	2		
LM2 04.07	Die Begriffe Nullpunkt und die Steilheit im Zusammenhang mit dem Kalibrieren der pH-Elektrode erklären.	2	1		
LM2 04.08	Bedeutung der Gleichung von Nernst für Elektrodensteilheit und Temperaturkompensation darlegen. Konzentrationsabhängigkeit von Normalpotentialen, Bedeutung der 59 mV.	2	2		
LM2 04.09	Mit Hilfe der Standardpotentiale (Formelsammlung) den Verlauf von Redoxreaktionen bestimmen.	3	2		
LM2 04.10	Den Verlauf von Titrationskurven bei S/B Titrations beschreiben und unter Berücksichtigung der pK_B und pK_S Werte berechnen, interpretieren und auswerten.	3	2		
LM2 04.11	Bei einer vorgegebenen Substanz einen Vorschlag zur deren Bestimmung mittels Massanalytik entwickeln und begründen	3	2		

Angewandte Mathematik 1 und 2

		Lektionen
AMA 01	Grundlagen (Repetition und Ergänzung)	
AMA 02	Fehlerrechnung und Statistik	
AMA 03	Berechnungen mit Gasen	
AMA 04	Gehaltsgrössen	
AMA 05	Mischungs- und Verdünnungsrechnungen	
AMA 06	Stöchiometrie	
AMA 07	Volumetrie (Massanalyse)	
AMA 08	Gravimetrie	
AMA 09	Spektroskopie	
AMA 10	Chromatographie	
AMA 11	Informatik	
Total		200

Angewandte Mathematik 1 und 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
AMA 01	Grundlagen (Repetition und Ergänzung)				
AMA 01.01	Die Rechenoperationen Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division und die Klammerregeln mit Zahlen und Variablen durchführen und anwenden.	3	1		
AMA 01.02	Ausklammern und Ausmultiplizieren mit Zahlen und Variablen durchführen und anwenden.	3	1		
AMA 01.03	Grössengleichungen ersten Grades mit einer und zwei Unbekannten umformen und nach jeder beliebigen Variablen auflösen.	3	1		
AMA 01.04	Regeln des Bruchrechnens mit Zahlen, Variablen und Einheiten anwenden und durchführen.	3	1		
AMA 01.05	Direkte und indirekte Proportionalitäten in Textaufgaben erkennen und mit Hilfe von Dreisatz oder Proportion lösen.	3	1		
AMA 01.06	Prozentrechnungen durchführen.	3	1		
AMA 01.07	Potenzen: - Die Grundlagen des Potenzierens erläutern. - Zehnerpotenzrechnungen mit und ohne Rechner durchführen. - Genormte Vorsätze (Vorsilben) zwischen Giga und Pico kennen und anwenden. - Die Grössenordnung des Wertes eines Bruchterms schätzen. - Potenzrechnungen mit dem Rechner durchführen. - Die naturwissenschaftliche Zehnerpotenzschreibweise (scientific notation, sc.not.) anwenden.	1 3 3 2 3 3	1		
AMA 01.08	Radizieren und Logarithmieren: - Die Grundlagen des Radizierens und Logarithmierens erläutern. - Wurzelrechnungen mit dem Rechner durchführen. - Logarithmenrechnungen mit dem Rechner durchführen. - Logarithmen bei pH-, und Halbwertszeitberechnungen anwenden.	2 3 3 3	2		
AMA 01.09	Einfache geometrische Berechnungen (Flächen und Volumen) durchführen.	3	1		

Angewandte Mathematik 1 und 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
AMA 02	Fehlerrechnung und Statistik				
AMA 02.01	Fehlerrechnung und Statistik: <ul style="list-style-type: none"> - Den Begriff Signifikanz beschreiben und anwenden - Begriffe aus der Statistik: arithmetisches Mittel (Mittelwert), Standardabweichung, Variationskoeffizient (relative Standardabweichung), Varianz sowie ihre Grössensymbole kennen und wiedergeben - Die Bedeutung und die Aussage dieser Begriffe erklären - Berechnungen mit Hilfe der entsprechenden Formeln oder Programmen durchführen - Die Begriffe Lineare Regression und Korrelationskoeffizient kennen und ihre Bedeutung erklären - Die Geradengleichung kennen und anwenden - Daten aus Wertetabellen graphisch darstellen und die Regressionsgerade einzeichnen resp. mittels Programmen berechnen 	3 1 2 3 2 3 3	2		
AMA 03	Berechnungen mit Gasen				
AMA 03.01	Das Molvolumen unter Normalbedingungen kennen.	1	1		Chemie
AMA 03.02	Die Abhängigkeit von Druck und Temperatur des Volumens eines Gases beschreiben	1	1		Labormethodik
AMA 03.03	Die Allgemeine Gasgleichung kennen, nach jeder Grösse auflösen und berechnen	3	1		
AMA 04	Gehaltsgrössen				
AMA 04.01	Von den aufgeführten Gehaltsgrössen die Grössensymbole, die Grössengleichungen und die gebräuchlichen Einheiten kennen: <ul style="list-style-type: none"> - Massenanteil - Massenkonzentration - Stoffmengenkonzentration - Volumenkonzentration - Volumenanteil - Stoffmengenanteil - Löslichkeit 	1	1		

Angewandte Mathematik 1 und 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
AMA 04.02	Die erwähnten Gehaltsgrössen berechnen und anwenden	3	1		
AMA 04.03	Die erwähnten Gehaltsgrössen ineinander umrechnen	3	1		
AMA 04.04	Den Begriff der gesättigte Lösung erklären und die Abhängigkeit von der Temperatur beschreiben	1	1		Labormethodik
AMA 04.05	Den Unterschied der Löslichkeit zum Löslichkeitsprodukt beschreiben	1	1		Chemie
AMA 05	Mischungs- und Verdünnungsrechnungen				
AMA 05.01	Alle Grössen und Gehaltsangaben die beim Mischen von zwei und mehr Lösungen relevant sind korrekt einsetzen und berechnen.	3	1		
AMA 05.02	Anwenden der Mischungsgleichung bei Mischungsrechnen.	3	1		
AMA 05.03	Anwenden des Mischungskreuzes bei Mischungsrechnen.	3	2		
AMA 05.04	Mischungsrechnungen mit reinem Lösungsmittel durchführen (Verdünnungsrechnen).	3	1		
AMA 05.05	Aufkonzentrieren von Lösungen durch Einengen und Zugabe von reinem Stoff berechnen.	3	1		
AMA 05.06	Mischungs-Berechnungen mit Oleum durchführen.	3	2		
AMA 05.07	Mischungs-Berechnungen mit Anhydriden durchführen.	3	2		
AMA 06	Stöchiometrie				
AMA 06.01	Stoffmenge, Mol: - Die Grössen Stoffmenge, molare Masse und molares Volumen erklären und deren Symbole und Einheiten nennen bzw. definieren - Avogadro'sche Zahl kennen und anwenden	1 2			Chemie

Angewandte Mathematik 1 und 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
	- Chemische Rechnungen mit Hilfe der Stoffmenge, der Molaren Masse und dem Molaren Volumen durchführen: - mit reinen Stoffen, unreinen Stoffen, Lösungen und gasförmigen Stoffen - ohne und mit Überschuss - über mehrere Stufen - mit Wirkungsgrad (Ausbeute), sowie den Wirkungsgrad berechnen	3			
AMA 06.02	Empirische Formel bestimmen	3	1		
AMA 07	Volumetrie (Massanalyse)				
AMA 07.01	Massanalytische Gehaltsbestimmungen mit und ohne Titer berechnen. Als: - Direkte Titration - Indirekte Titration - Rücktitration - Mehrsprungtitration Zu den Gebieten: - Säure-Base-Reaktion - Redox-Reaktion (Manganometrie, Iodometrie, Karl Fischer-Titration) - Fällungsreaktion (Argentometrie) - Komplexbildungsreaktion (Komplexometrie) - Wasserfreie Titration - Oleum- und Anhydrid-Titration Wobei die jeweilige Reaktionsgleichung gegeben ist.	3	1 1 1 2 1 1 1 1 1 2		
AMA 08	Gravimetrie				
AMA 08.01	Direkte gravimetrische Analyse anwenden und berechnen.	3	2		
AMA 08.02	Indirekte gravimetrische Analyse anwenden und berechnen.	3	2		
AMA 08.03	Indirekte Analysen (Simultananalysen) allgemein (bezogen auf verschiedene Analysenmethoden) berechnen.	3	3		

Angewandte Mathematik 1 und 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
AMA 09	Spektroskopie				
AMA 09.01	Die Begriffe Extinktion, Absorption und Transmission, sowie ihre Beziehung erklären und berechnen.	3	2		Labormethodik
AMA 09.02	Das Lambert-Beer'sche Gesetz und die darin vorkommenden Grössen mit den Einheiten kennen.	1	1		Labormethodik
AMA 09.03	Berechnungen basierend auf dem Lambert-Beer'schen Gesetz durchführen (Gehaltsberechnung, Konzentrationsberechnung, Extinktionskoeffizient-berechnung).	2	2		
AMA 10	Chromatographie				
AMA 10.01	Berechnungen zur Dünnschicht-, Gas- und HPLC-Chromatographie durchführen (Gehaltsberechnungen mittels Flächenprozent, ESTD, ISTD und Responsefaktor).				
AMA 11	Informatik				
AMA 11.01	Datei-Management (Explorer) <ul style="list-style-type: none"> • Ordner erstellen, verschieben, benennen und umbenennen • Ordnerstruktur erstellen • Dateien suchen • Dateien öffnen, speichern, verschieben, kopieren, löschen und umbenennen 				
AMA 11.02	Textverarbeitung (Word) <ul style="list-style-type: none"> • Die Word-Oberfläche anwenden (Menu, Symbolleisten, Rollbalken, Statusleiste, linke und rechte Maustaste) • Navigieren und markieren (mit Maus und Tastatur, einige Short cuts) • Formatieren, Zeichen, Absätze, Dokument (Seite) • Schriftformatierung, Inhaltsverzeichnis erstellen • Tabellen erstellen und formatieren • Tabulatoren verwenden • Einfügen und formatieren von Grafiken aus Dateien 				

Angewandte Mathematik 1 und 2		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
	<ul style="list-style-type: none"> • Kopf- und Fusszeilen verwenden • Rechtschreibprogramm verwenden • Automaten abschalten und einschalten 				
AMA 11.03	Tabellenkalkulation (Excel) <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsmappe mit Tabellen und Grafiken erstellen • Zell-Inhaltsebenen kennen (Wert, Formel, Format) • Bereiche markieren • Formeln eingeben • Bezüge relativ und absolut anwenden • Funktionen anwenden: Summe, Mittelwert, Anzahl, Trend, Standardabweichung, relative Standardabweichung • Wertetabellen erstellen • unterschiedliche Grafiktypen kennen und sinnvoll anwenden • Graphiken zum Thema Lineare Regression • Grafiken erstellen und formatieren • Lineare Regression: Trendlinie einfügen, Gleichung anzeigen 				
AMA 11.04	Internet Suchmaschinen / Suchaufgabe selbständig lösen (Internetrecherche) Verwenden von Texten und Bilder aus dem Internet in eigenen Dokumenten (auch rechtliche Hinweise)				
AMA 11.05	Powerpoint Erstellen von einzelnen Folien (Texte, Grafiken, Zeichnungen, Bilder, Animationen) und diese als Präsentation zusammenstellen.				

Englisch Grundkenntnisse

		Lektionen
ENG 01	Hörverstehen	
ENG 02	Leseverstehen	
ENG 03	Sprechen	
ENG 04	Schreiben	
ENG 05	Wortschatz	
ENG 06	Grammatikalische Kenntnisse (Grundkenntnisse)	
ENG 07	Grammatikalische Kenntnisse (Verben und ihre Zeiten)	
ENG 08	Grammatikalische Kenntnisse (Übrige Gebiete)	
Total		80

Englisch Grundkenntnisse		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
ENG 01	Hörverstehen (B1)				8 Lektionen
ENG 01.01	Die wichtigsten Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanslässen (Präsentationen, Erklärungen, monologischen Aussagen, Gesprächen u.ä. basierend auf dem Grundwortschatz) richtig interpretieren.	2	1	1-4	
ENG 01.02	Detaillierte Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanslässen (Präsentationen, Erklärungen, monologischen Aussagen, Gesprächen u.ä. basierend auf dem Grundwortschatz) richtig interpretieren.	2	2	1-4	
ENG 02	Leseverstehen (B1)				14 Lektionen
ENG 02.01	Auf Beruf, Alltag und Gesellschaft bezogene Texte sinngemäss deuten.	2	1	1-4	
ENG 02.02	Das Verständnis von vereinfachten, alltäglichen sowie berufs- und gesellschaftsbezogenen englischsprachigen Texten durch das angemessene Beantworten von textorientierten Aufgabenstellungen beweisen.	2	1	1-4	
ENG 02.03	Das Verständnis von vereinfachten, alltäglichen sowie berufs- und gesellschaftsbezogenen englischsprachigen Texten durch das kompetente Beantworten von textorientierten Aufgabenstellungen beweisen.	2	2	1-4	
ENG 03	Sprechen (B1)				20 - 25 Lektionen
ENG 03.01	Auf einfache, alltägliche Aussagen mit genügender sprachlicher und kommunikativer Kompetenz reagieren.	3	1	1-4	
ENG 03.02	Auf einfache, alltägliche Aussagen sprachlich und kommunikativ kompetent reagieren.	3	2	1-4	
ENG 03.03	Sprachliche Grundkenntnisse und Grundwortschatz in einfachen, alltäglichen Sprechanslässen (Gespräche, auf Stichworten basierende Präsentationen u.ä.) verständlich anwenden.	3	1	1-4	

Englisch Grundkenntnisse		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
ENG 03.04	Sprachliche Grundkenntnisse und Grundwortschatz in einfachen, alltäglichen Sprechansätzen (Gespräche, auf Stichworten basierende Präsentationen u.ä.) kompetent anwenden.	3	2	1-4	
ENG 03.05	Persönliche Meinungen (darlegen, zustimmen, ablehnen o.ä.) und Anliegen (bestellen, planen, anfragen o.ä.) mittels einfachem Grundwortschatz verständlich formulieren.	3	1	1-4	
ENG 03.06	Persönliche Meinungen (darlegen, zustimmen, ablehnen o.ä.) und Anliegen (bestellen, planen, anfragen o.ä.) mittels sachdienlichem Grundwortschatz sprachlich kompetent formulieren.	3	2	1-4	
ENG 04	Schreiben (B1)				20 - 25 Lektionen
ENG 04.01	Persönliche und berufliche Anliegen mittels einfachem Grundwortschatz verständlich formulieren.	3	1	1-4	
ENG 04.02	Persönliche und berufliche Anliegen mittels sachdienlichem Grundwortschatz sprachlich kompetent formulieren.	3	2	1-4	
ENG 04.03	Kurze Texte zu alltäglichen Themen mittels einfachem Grundwortschatz verständlich formulieren.	3	1	1-4	
ENG 04.04	Kurze Texte zu alltäglichen Themen mittels sachdienlichem Grundwortschatz sprachlich kompetent formulieren.	3	2	1-4	
ENG 05	Wortschatz (B1)				80 Lektionen
ENG 05.01	Grundwortschatz zu Themen, die das persönliche Umfeld und persönliche Interessen, Beruf und Freizeit sowie die Gesellschaft betreffen, mit weitgehend korrekter Aussprache wiedergeben und im Kontext erkennen.	1	1	1-4	
ENG 05.02	Grundwortschatz zu Themen, die das persönliche Umfeld und persönliche Interessen, Beruf und Freizeit sowie die Gesellschaft betreffen, erklären.	2	2	1-4	

Englisch Grundkenntnisse		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
ENG 05.03	Grundwortschatz zu Themen, die das persönliche Umfeld und persönliche Interessen, Beruf und Freizeit sowie die Gesellschaft betreffen, mit genügender Korrektheit und Vielfalt anwenden.	3	1	1-4	
ENG 05.04	Grundwortschatz zu Themen, die das persönliche Umfeld und persönliche Interessen, Beruf und Freizeit sowie die Gesellschaft betreffen, mit weitgehender Korrektheit und Vielfalt anwenden.	3	2	1-4	
ENG 05.05	Unbekannte Wörter von bekannten Wörtern ableiten.	3	2	1-4	
ENG 06	Grammatikalische Kenntnisse				20 Lektionen
	Grundkenntnisse (A2 vorausgesetzt, zu vertiefen)				
ENG 06.01	Artikel und Pronomen korrekt anwenden.	3	1	1-4	
ENG 06.02	Grundlegende Satzbauregeln korrekt anwenden (positive, negative Aussagen, Fragen).	3	1	1-4	
ENG 06.03	Grundlagen des englischen Zeitsystems (present tenses, will-future, past simple, imperative) korrekt anwenden.	3	1	1-4	
ENG 06.04	Einzahl- und Mehrzahlformen sowie Wortarten (Adj. Adv, Nomen, etc) korrekt anwenden.	3	1	1-4	
ENG 06.05	Grundregeln der unbestimmten Mengenbezeichnungen (some/any; much/many; etc.) korrekt anwenden.	3	1	1-4	
ENG 06.06	Vergleichsformen korrekt anwenden.	3	1	1-4	
ENG 07	Grammatikalische Kenntnisse				30 - 50 Lektionen
	Verben und ihre Zeiten: present simple/continuous; past simple/continuous; present perfect; future with will/going to; (B1)				
ENG 07.01	Hilfs- und Modalverben mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden.	3	1/2	1-4	

Englisch Grundkenntnisse		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
ENG 07.02	„Verb patterns“ mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden	1	1/2	1-4	
ENG 07.03	Zeitformen benennen und reproduzieren.	1	2	1-4	
ENG 07.04	Gebrauch der Zeitformen beschreiben und erklären.	2	2	1-4	
ENG 07.05	Zeiten mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden.	3	1/2	1-4	
ENG 07.06	Aktive / passive Strukturen erkennen und deuten.	2	1	1-4	
ENG 07.07	Aktive / passive Strukturen im present, past und will-future mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden.	3	1/2	1-4	
ENG 07.08	Zeitenregeln im Konditional I und II sowie in sog. 'time clauses' mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden.	3	1/2	1-4	
ENG 08	Grammatikalische Kenntnisse				20 - 30 Lektionen
	Übrige grammatikalische Gebiete (B1)				
ENG 08.01	Adverbien und Adjektive unterscheiden.	2	1	1-4	
ENG 08.02	Adverbien und Adjektive mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden.	3	1/2	1-4	
ENG 08.03	Satzverbindungen (Relativsätze, Konjunktionen etc.) mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden.	3	1/2	1-4	
ENG 08.04	Präpositionen mit genügender / weitgehender Korrektheit anwenden.	3	1/2	1-4	

Angewandtes Englisch

		Lektionen
AEN 01	Hörverstehen	
AEN 02	Leseverstehen	
AEN 03	Sprechen	
AEN 04	Schreiben	
AEN 05	Wortschatz	
Total		120

Angewandtes Englisch		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
AEN 01	Hörverstehen				8 Lektionen
AEN 01.01	Die wichtigsten Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanlässen (Erklärungen, Gesprächen u.ä.) richtig interpretieren.	2	1	1-4	
AEN 01.02	Detaillierte Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanlässen (Erklärungen, Gesprächen u.ä.) richtig interpretieren.	2	2	1-4	
AEN 02	Leseverstehen				25 - 35 Lektionen
AEN 02.01	Englischsprachige Fachtexte sinngemäss interpretieren und angemessen in die am Ausbildungsort relevante Landessprache übersetzen.	2	1	5-6	
AEN 02.02	Englischsprachige Fachtexte präzise interpretieren; diese gut verständlich, mit fachlich angemessener Genauigkeit und ohne fachlichen Widerspruch in die am Ausbildungsort relevante Landessprache übersetzen.	2	2	5-6	
AEN 02.03	Berufsbezogene englischsprachige Texte sinngemäss deuten und das Verständnis der Texte durch das angemessene Beantworten von textorientierten Aufgabenstellungen und Skizzieren von beschriebenen Apparaturen und/oder Versuchsabläufen beweisen.	2	1	5-6	
AEN 02.04	Berufsbezogene englischsprachige Texte präzise interpretieren und das Verständnis der Texte durch das korrekte Beantworten von textorientierten Aufgabenstellungen und Skizzieren von beschriebenen Apparaturen beweisen.	2	2	5-6	
AEN 03	Sprechen				20 – 25 Lektionen
AEN 03.01	Sprachliche Grundkenntnisse in einfachen, alltäglichen Gesprächen verständlich anwenden.	3	1	1-4	
AEN 03.02	Sprachliche Grundkenntnisse in einfachen, alltäglichen Gesprächen kompetent anwenden.	3	2	1-4	
AEN 03.03	Persönliche Meinungen und Anliegen im Unterrichtsalltag verständlich formulieren.	3	1	1-4	

Angewandtes Englisch		Taxstufe	Niveau	behandelt im Semester	Koordination
AEN 03.04	Persönliche Meinungen und Anliegen im Unterrichtsalltag sprachlich kompetent formulieren.	3	2	1-4	
AEN 04	Schreiben				2 – 3 Lektionen
AEN 04.01	Kurze Aussagen zu berufsbezogenen Texten verständlich formulieren.	3	2	5-6	
AEN 05	Wortschatz				25 - 35 Lektionen
AEN 05.01	Berufs- und laborrelevanten Wortschatz im Kontext erkennen (passives Wissen).	1	1	5-6	
AEN 05.02	Berufs- und laborrelevanten Wortschatz sinngemäss deuten und übersetzen.	2	1	5-6	
AEN 05.03	Entsprechende Hilfsmittel (Wörterbücher) sinnvoll anwenden.	3	2	5-6	