

Schullehrplan Laborant/in EFZ Fachrichtung Biologie ab Lehrbeginn 2014 der Allgemeinen Gewerbeschule Basel und der Berufsfachschule aprentas

Bemerkung: AGS und aprentas haben keine gemeinsamen Lehrpläne in AFK Bio und LM2

Inhaltsverzeichnis

1. Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie (NWG Ch)	2
2. Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1 (AFK Bio 1) – AGS	11
3. Angewandte Fachkenntnisse Biologie 2 (AFK Bio 2) – AGS	22
4. Angewandte Mathematik (AM)	27
5. Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen (LM 1)	33
6. Labormethodik 2 (LM 2) – AGS.....	41
7. Englisch Grundkenntnisse	45
8. Angewandtes Englisch	49



1. Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie (NWG Ch)

Nr.	Thema	Anzahl Lektionen
CAL 01	Grundlagen	10
CAL 02	Atombau, PSE	25
CAL 03	Bindungslehre	30
CAL 04	Reaktionskinetik	25
CAL 05	Säure-Basen-Reaktionen	25
CAL 06	Redox	20
COR 01	Organische Chemie	30
COR 02	Biochemie	35
	Total	200

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

Kompetenzniveau 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		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
CAL 01	Grundlagen				
CAL 01.1	Chemie als Fach definieren und von anderen Fächern (Physik, Biologie) abgrenzen	2	1		
CAL 01.2	Materie, Stoffe, heterogene und homogene Gemische (Lösung, Legierung, Emulsion, Suspension, Aerosol) Reinstoffe, Verbindungen, Elemente definieren und damit verbundene Trennungsschritte beschreiben Phys. Prinzip der Trennmethode Filtration, Sedimentation, Zentrifugation, Extraktion, Destillation, Chromatographie)	1	1		
CAL 01.3	Begriffe: Brownsche Molekularbewegung, Diffusion Aggregatzustände und ihre Übergänge mit dem Teilchenmodell beschreiben	2	1		
CAL 02	Atombau, PSE				
CAL 02.1	Aufbau von Atomkern und Elektronenhülle, Schalenmodell nach Bohr kennen und für die ersten 20 Atome anwenden können	1	1		
CAL 02.2	Ordnungsprinzipien des PSE beschreiben und den Zusammenhang mit dem Atombau erläutern	2	1		
CAL 02.3	Edelgas-Elektronenkonfiguration beschreiben	1	1		
CAL 02.4	Valenzelektronen eines Elementes aus der Hauptgruppe ableiten Elemente in Metalle, Nichtmetalle, Edelgase, Nebengruppenelemente einteilen und im PSE lokalisieren	2	1		
CAL 02.5	Periodische Eigenschaften: Tendenzen der Atommasse, Metall- und Nichtmetall-Eigenschaften (Redox-Verhalten, Bindungsverhalten, Elektronegativität, Atomradius, Ionisierungsenergie) aus der Stellung im PSE ableiten	2/3	1		
CAL 02.6	Metallcharakter und Nichtmetallcharakter von Elementen mit den Bindungsverhältnissen begründen	2	1		
CAL 02.7	Chemische Symbole und Formeln korrekt anwenden und deren qualitative und quantitative Aussagen interpretieren	3	1		



Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
CAL 02.8	Die atomare Masseneinheit u einführen, auf alte Bezeichnung Dalton hinweisen, Molare Masse, die Avogadrokonstante, die Stoffmenge und deren Einheiten und Molares Volumen definieren. Kleine Berechnungen dazu durchführen können.	2	1		
CAL 02.9	Kernzerfall und Radioaktivität: Radioaktivität und Aktivität definieren Die Begriffe Isotop und Nuklid kennen.	2	1		
CAL 02.10	Halbwertszeit definieren, grafisch darstellen und auf einfachem Niveau bestimmen können (50%,25%,12,5%,6,25%..).	2	2		
CAL 02.11	Zusammensetzung und Eigenschaften von α -, β - und γ -Strahlung beschreiben	1	1		
CAL 02.12	Wirkung ionisierender Strahlen und Schutzmassnahmen beschreiben	1	1		
CAL 03	Bindungslehre				
CAL 03.1	Das Wesen chemischer Bindungen beschreiben	1	1		
CAL 03.2	„Streben“ nach Edelgas-Elektronenkonfiguration beschreiben (Energienminimum beim Elektronenoktett)	1	1		
CAL 03.3	Ionenbildung an Beispielen formulieren	2	1		
CAL 03.4	Kationen und Anionen korrekt bezeichnen und definieren	1	1		
CAL 03.5	Ionenbindung und Aufbau eines Ionengitters beschreiben	1	1		
CAL 03.6	Eigenschaften von Salzen (Elektrolyten) aufzählen und begründen	2	1		
CAL 03.7	Elektrolyte definieren, Elektrophorese (\rightarrow OC) und Elektrolyse (\rightarrow Redox) an einfachen Beispielen beschreiben	2	2		
CAL 03.6	Lösen und Dissoziation von Salzen beschreiben	2	1		
CAL 03.9	Molekülbildung an Beispielen formulieren, einfache Moleküle mit Lewisformel (Valenzstrichformel) darstellen.	2	1		



Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
CAL 03.10	Zur Bestimmung der Geometrie (zur Dipolabschätzung) Atombindung mit einem vereinfachten Kugelwolkenmodell beschreiben. Geometrien: tetraedrisch, pyramidal, gewinkelt und linear ableiten (z.B. mit VSEPR bzw. EPA-Modell)	2	2		
CAL 03.11	Elektronegativität definieren. Polare und unpolare Elektronenpaarbindung unterscheiden können.	1	1		
CAL 03.12	Molekül-Dipol als Resultat der Ladungsverteilungen und Molekülgeometrie erklären können	2	2		
CAL 03.13	Eigenschaften von Molekülverbindungen im Vergleich zu den Salzen (Erscheinungsform, Löslichkeit, el.Leitfähigkeit) aufzählen und begründen	1	1		
CAL 03.14	Metallbindung und Aufbau eines Metallgitters beschreiben	1	1		
CAL 03.15	Bedeutung von Metallkomplexen in der Biologie an Beispielen beschreiben (Chlorophyll, Hämoglobin)	1	1		
CAL 03.16	Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken und Van der Waals - Kräfte erläutern Lösungsvorgänge beschreiben und Energieumsätze (Hydratations- und Gitterenergie) qualitativ nennen Einfluss der intramolekularen Bindungskräfte auf die Eigenschaften von Molekülverbindungen erklären (\rightarrow OC)	2	2		
CAL 03.17	Anorganische Verbindungen vom Typ A_xB_y , richtig benennen (historische Nomenklatur) Folgende Ionen kennen Einfach: Oxid, Halogenid, Sulfid Komplex: Carbonat, Phosphat, Sulfat mit Hydrogenvarianten Nitrat, Acetat, Cyanid, Hydroxid und Ammonium-Ion Zwischen Trivial- und systematischen Namen unterscheiden.	2	1		
CAL 04	Reaktionskinetik				
CAL 04.1	Die Begriffe Enthalpieänderung, exotherm, endotherm und Aktivierungsenergie mit Hilfe eines Energiediagramms erläutern Katalysatorwirkung beschreiben	2	1		



Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
CAL 04.2	Koeffizienten einfacher Reaktionsgleichungen bestimmen	2	1		
CAL 04.3	Die Begriffe reversible und irreversible Reaktionen kennen. Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen, Hinreaktion, Rückreaktion und Chemisches Gleichgewicht qualitativ erläutern	2	1		
CAL 04.4	Massenwirkungsgesetz beschreiben. Gleichgewichtskonstante K_c formulieren und einfache Berechnungen vornehmen können. Wert von K bezüglich Gleichgewichtslage (am gegebenen Beispiel) deuten	2	2		
CAL 04.5	Offene und geschlossene Systeme beschreiben	1	1		
CAL 04.6	Beeinflussung der Gleichgewichtslage durch Temperatur-, Druck- und Konzentrationsänderungen nach dem Prinzip von Braun-LeChâtelier an Beispielen erläutern	2	1		
CAL 04.7	Definition und Einheiten der Reaktionsgeschwindigkeit angeben	1	1		
CAL 04.8	Einfluss der Temperatur abschätzen (RGT-Regel)	2	1		
CAL 04.9	Katalysatorwirkung sowie Einfluss des Zerteilungsgrades, der Oberfläche, des Aggregatzustandes und der Konzentration auf die RG beschreiben	1	1		
CAL 05	Säure-Basen-Reaktionen				
CAL 05.1	Das Säure-Basen-Konzept nach Brönsted beschreiben Namen und Summenformel folgender Säuren/Basen kennen: HCl, HF, HBr, HCN, Essigsäure, Ameisensäure H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_3PO_4 , HNO_3 NaOH, KOH, NH_3 , $Ca(OH)_2$	1	1		
CAL 05.2	Protolyse-Reaktionen (auch mit Wasser) an Beispielen aus der anorganischen und organischen Chemie beschreiben	1	1		
CAL 05.3	neutrale, saure, alkalische Lösungen, Ionenprodukt des Wassers definieren und anwenden. Den Zusammenhang $pH + pOH = 14$ erklären und anwenden	2	1		
CAL 05.4	Definition und Bedeutung des pH-Wertes erklären und einfache pH- Berechnungen (von sauren und basischen Lösungen) bei vollständiger Protolyse durchführen	2	1		



Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
CAL 05.5	Neutralisationsreaktionen (Gleichungen) formulieren können. Den Begriff und die Funktion des Indikators kennen.	2	1		
CAL 05.6	Säure- und Basenstärke qualitativ definieren, Zusammenhang zwischen Säure-/Basenstärke (pK_s , pK_B), Konzentration und pH erklären (ohne Berechnungen zur „schwachen“ Säure/Base)	2	2		
CAL 05.7	Wirkung von Pufferlösungen an Beispielen zeigen und die Puffergleichung anwenden (nicht auswendig kennen)	2	1		
CAL 05.8	Zusammensetzung eines Puffers und die Bedeutung der Komponenten qualitativ beschreiben	2	1		
CAL 05.9	Die Begriffe äquimolar und Kapazität auf Pufferlösungen anwenden	1	1		
CAL 05.10	Den pH einer äquimolaren Pufferlösung abschätzen	2	2		
CAL 06	Redox-Reaktionen				
CAL 06.1	RedOx-Reaktionen als Abgabe/Aufnahme von Elektronen definieren	1	1		
CAL 06.2	Oxidationszahlen in anorganischen und organischen Verbindungen aus besprochenen Stoffklassen bestimmen	2	1		
CAL 06.3	Oxidationsmittel und Reduktionsmittel definieren	1	2		
CAL 06.4	Oxidations- und Reduktionsmittel in einer Reaktionsgleichung identifizieren können	2	2		
CAL 06.5	Koeffizienten einfacher RedOx-Reaktionsgleichungen bestimmen	2	2		
CAL 06.6	Elektrochemie: Spannungsreihe, Galvanisches Element am Beispiel vom Daniellelement beschreiben können, Korrosion auf einfachstem Niveau beschreiben, Elektrolyse anhand eines einfachen Beispiels (z.B. NaCl- Schmelze) erläutern	3	2		Labormethodik 1
COR 01	Organische Chemie				
COR 01.1	Organische und anorganische Stoffe voneinander abgrenzen	1	1		



Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
COR 01.2	Alkan, Alken, Alkin, Aren, Halogen-Kohlenwasserstoff; Amin, Alkohol, Phenol, Ether, Aldehyd, Keton, Carbonsäure, Ester (org./anorg.), Amid, Thiol an der funktionellen Gruppe erkennen, die entsprechenden Stoffklassen benennen Biologisch wichtige funkt. Gruppen (Amino-,Hydroxyl, Carbonyl und Carboxylgruppen) erkennen und benennen können.	1	1		
COR 01.3	Reaktionstypen: Addition, Elimination, Substitution, Kondensation, Hydrolyse erläutern und an Beispielen erkennen	2	1		
COR 01.4	Bei gegebener Struktur die Trivialnamen : Aceton, Acetaldehyd, Formaldehyd, Essigsäure, Ameisensäure, Benzoessäure, Phenol, Glycerin, D-Glucose, Steran (Steroid-Gerüst) nennen können				
COR 01.5	Von einigen biochemisch bedeutsamen Stoffklassen (Alkohole, Amine, Aldehyde, Carbonsäuren) wichtige Reaktionen (Oxidation, Veresterung, Fettspaltung, Peptidbindung bilden, Halbacetal und Acetalbildung) formulieren	2	1		
COR 01.6	Prinzip der Nomenklatur organischer Verbindungen nach IUPAC anwenden	2	1		
COR 01.7	Homologe Reihe der Alkane bis C12 aufzählen	1	1		
COR 01.8	Stellungsziffern und o, m, p am Benzenring anwenden	2	1		
COR 01.9	Siedeverhalten und Löslichkeit (z.B. in Wasser oder n-Alkanen) von Molekülen abschätzen	3	1		
COR 01.10	Konstitutionsisomerien (Gerüst-, Stellungs- und Funktionsisomerie), Stereoisomerien (opt. und (E/Z-Isomerie) und unterschiedliche Konformationen (am Beispiel Sessel und Wanne) beschreiben. Verschiedene Strukturformel-Darstellungen erkennen und anwenden Keto-Enol Tautomerie muss nicht gelehrt werden	1	2		
COR 01.11	Chirale Zentren markieren und ihre Auswirkungen beurteilen	2	1		
COR 01.12	Optische Isomerien bei biologisch wichtigen Molekülen zeigen und ihre Bedeutung beschreiben	2	1		



Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
COR 02	Biochemie				
COR 02.1	Kohlenhydrate: Mono-, Di- und Polysaccharide, offenkettige und Ringstruktur; optische Isomerien; glykosidische Bindung; zeigen und benennen Glucose zeichnen können	1	1		
COR 02.2	C-Atome im Monosaccharid korrekt nummerieren (Bezug 5-Ring, 6-Ring)	2	2		
COR 02.3	D / L-Form in der Fischerdarstellung erkennen und zeichnen	2	2		
COR 02.4	α - und β -Form im Ring, Mutarotation am Beispiel erläutern	2	3		
COR 02.5	Einige Disaccharide und Polysaccharide beschreiben (Zusammensetzung, Vorkommen, Eigenschaften) Beispiele aufzählen können. Saccharose erkennen können. Für Maltose, Cellobiose, Lactose, Saccharose, Stärke und Cellulose Monomere nennen können.	1	1		
COR 02.6	Lipide: gesättigte und ungesättigte Fettsäuren; Triacylglyceride; Membranlipide; Steroide definieren, beschreiben; Funktion und Vorkommen zeigen	1	1		AFK Biologie 1
COR 02.7	Aminosäuren und Proteine: allgemeine Strukturformel der Aminosäuren; optische Isomerie, Zwitterion; Einteilung der Aminosäuren (polar/unpolar, sauer, basisch, neutral); Isoelektrischen Punkt definieren können, Prinzip Elektrophorese beschreiben können. Peptidbindung; Primärstruktur; übergeordnete Strukturen und deren stabilisierenden Kräfte; Denaturierung; Vielfalt der Proteine beschreiben,.	2	1		
	Enzyme	14 Lektionen			
COR 02.8	Die Katalysatorfunktion von Enzymen erläutern und Unterschiede zu chemischen Katalysatoren nennen	2	1		
COR 02.9	Substrat- und Wirkungsspezifität erklären	2	1		
COR 02.10	Den Begriff des Fließgleichgewichts erklären	2	1		
COR 02.11	Den Mechanismus der enzymatischen Katalyse beschreiben	2	1		



Naturwissenschaftliche Grundlagen Chemie		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
COR 02.12	Temperatur- und pH-Abhängigkeit von Enzymaktivitäten beschreiben und in graphischen Darstellungen festhalten	2	1		
COR 02.13	Die Abhängigkeit der Enzymaktivität von der Substratkonzentration erörtern, graphisch darstellen und K_M aus der Kurve ermitteln	3	1		
COR 02.14	Lineveaver-Burk-Diagramm erstellen, K_M ermitteln	3	2		
COR 02.15	Kompetitive und nicht kompetitive Hemmung beschreiben und unterscheiden. Entsprechende Enzym-Substratkurve zeichnen	3	1		
COR 02.16	Die allosterische Regulation erklären	3	1		
COR 02.17	Die Einteilung der Enzyme in 6 Klassen vornehmen	1	1		
COR 02.18	Die Aufgabe von Coenzymen erläutern	2	1		
COR 02.19	Die wichtigsten Coenzyme (NADH, NADPH, FAD, ATP, CoA) und ihre Funktion nennen	1	1		



2. Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1 (AFK Bio 1) – AGS Basiswissen

		Lektionen
BIO1 01	Kennzeichen des Lebens	1
BIO1 02	Systematik	6
BIO1 03	Evolution	7
BIO1 04	Zellbiologie	26
BIO1 05	Genetik	16
BIO1 06	Fortpflanzung und Entwicklung	14
BIO1 07	Grundlagen der Anatomie von Pflanzen	8
BIO1 08	Grundlagen der Anatomie und der Physiologie des Menschen	28
BIO1 09	Molekularbiologie	30
BIO1 10	Mikrobiologie	16
BIO1 11	Immunologie	14
BIO1 12	Stoffwechsel	20
BIO1 13	Ökologie	14
	Total	200

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

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



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 01	Kennzeichen des Lebens	1 Lektion			
BIO1 01.01	Merkmale der Lebewesen nennen und Lebendiges gegenüber nicht Lebendigem (Viren, Viroide, Prionen) abgrenzen	1	1	1	
BIO1 01.02	Einige Fachgebiete der Biologie aufzählen und beschreiben	1	1	1	
BIO1 02	Systematik	6 Lektionen			
BIO1 02.01	Die systematischen Kategorien „Reich“ bis „Rasse“ in der richtigen Reihenfolge aufzählen	1	1	1	
BIO1 02.02	Den Artbegriff definieren	1	1	1	
BIO1 02.03	Die spezifischen Eigenheiten der fünf Organismenreiche darstellen	1	1	1	
BIO1 02.04	Das System bis auf die Stufe Abteilung/Stamm detailliert angeben und Beispiele nennen	1	1	1	
BIO1 03	Evolution	7 Lektionen			
BIO1 03.01	Darwins Evolutionstheorie erläutern und Evolution als Resultat von Geburtenüberschuss, Mutation und Selektion deuten	2	1	1	
BIO1 03.02	Belege für die Evolutionstheorie aus verschiedenen Fachbereichen (Tier- und Pflanzenzucht, Paläontologie, Anatomie, Zellbiologie, Biochemie, Molekularbiologie, Biogeografie) anführen	1	1	1	
BIO1 03.03	Versuch von Miller und Urey beschreiben (chemische Evolution)	1	1	1	
BIO1 03.04	Einige wichtige Stationen der Evolution nennen und zeitlich richtig einordnen	1	1	1	
BIO1 03.05	Alternative Evolutionstheorien (Lamarckismus, Kreationismus) und die entsprechenden Gegenargumente kennen	2	2	1	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 04	Zellbiologie	26 Lektionen			
BIO1 04.01	Die Wellenlängen des sichtbaren Lichts den Spektralfarben zuordnen sowie weitere kürzer- und längerwellige Strahlung nennen	1	2	1	
BIO1 04.02	Die Begriffe „Auflösungsvermögen“ und „Vergrößerung“ definieren und die entsprechenden Werte in der Licht- und Elektronenmikroskopie kennen	1	1	1	
BIO1 04.03	Den Aufbau des Lichtmikroskops beschreiben und ein Schülermikroskop bedienen	2	1	1	
BIO1 04.04	Verschiedene Arten der Elektronenmikroskopie (Transmissions-EM, Raster-EM, Raster-Tunnel-EM) voneinander unterscheiden und grob die entsprechenden Verfahren und die Bildentstehung beschreiben	2	2	1	
BIO1 04.05	In groben Zügen den Aufbau von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen und deren Bedeutung für die Zelle und den Organismus beschreiben	1	1	1	
BIO1 04.06	Den Bau von pflanzlichen und tierischen Zellen im LM erläutern und Präparate entsprechend zuordnen	2	1	1	
BIO1 04.07	Den elektronenmikroskopischen Bau der Zellorganellen wiedergeben und mit ihrer Funktion in Beziehung setzen	2	1	1	
BIO1 04.08	Funktionelle Zusammenhänge zwischen den Organellen erkennen	3	2	1	
BIO1 04.09	Endo- und Exozytose erläutern und deren Bedeutung für die Zelle erkennen	2	1	1	
BIO1 04.10	Den Bau von Biomembranen zeichnen und beschreiben	1	1	1	
BIO1 04.11	Die Vorgänge Diffusion und Osmose erläutern und ihre Bedeutung für den Organismus darlegen	2	1	1	
BIO1 04.12	Die Mechanismen des Stofftransports durch Membranen erklären sowie passive und aktive Transportvorgänge voneinander abgrenzen	2	1	1	
BIO1 04.13	Die gängigen Methoden zur Trennung von Zellbestandteilen beschreiben	1	2	1	
BIO1 04.14	Verschiedene Differenzierungsmöglichkeiten von Tier- und Pflanzenzellen nennen	1	2	1	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1	Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
---	--------------------	-----------------	--------------------------	--------------

BIO1 05	Genetik	16 Lektionen			
BIO1 05.01	Den Bau und die verschiedenen Erscheinungsformen der Chromosomen schildern	1	1	2	
BIO1 05.02	Die Phasen des Zellzyklus in ihrer Reihenfolge einordnen und die entsprechenden Vorgänge beschreiben	2	1	2	
BIO1 05.03	Die verschiedenen Mitosestadien einordnen und die entsprechenden Vorgänge beschreiben	2	1	2	
BIO1 05.04	Die verschiedenen Meiosestadien einordnen und die entsprechenden Vorgänge beschreiben. Ursache von Genommutationen erklären	2	1	2	
BIO1 05.05	Inter- und intrachromosomale Rekombination beschreiben und ihre Bedeutung schildern	2	1	2	
BIO1 05.06	Den monohybriden Erbgang erläutern sowie das 1. und das 2. Mendelsche Gesetz formulieren	2	1	2	
BIO1 05.07	Den dihybriden Erbgang erläutern und das 3. Mendelsche Gesetz formulieren. Den Begriff der Genkopplung verdeutlichen	2	2	2	
BIO1 05.08	X-Chromosomen-gekoppelte Vererbung erklären	2	1	2	
BIO1 05.09	Ursachen und Typen von Chromosomenmutationen wiedergeben und mögliche Konsequenzen abschätzen	3	2	2	
BIO1 05.10	Die Bedeutung von äusseren Faktoren, die zu Modifikationen führen, nennen	1	1	2	

BIO1 06	Fortpflanzung und Entwicklung	14 Lektionen			
BIO1 06.01	Vegetative und sexuelle Fortpflanzung einander gegenüberstellen und Vor- und Nachteile abwägen	2	1	2	
BIO1 06.02	Den Lebenszyklus von Blütenpflanzen vom Samen bis zur Frucht beschreiben (Keimung, Wachstum, Blütenbau, Bestäubung, doppelte Befruchtung, Frucht- und Samenbau)	2	1	2	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 06.03	Die Anatomie der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane des Menschen beschreiben	1	1	2	
BIO1 06.04	Spermatogenese, Oogenese und Befruchtung darlegen	1	1	2	
BIO1 06.05	Die Stadien der Embryonalentwicklung von Amphibien beschreiben	1	1	2	
BIO1 06.06	In groben Zügen die Stadien der frühen Embryonalentwicklung von Säugetieren beschreiben und Vergleiche zur Amphibienentwicklung anstellen	2	2	2	
BIO1 06.07	Die Verfahren der pränatalen und der präimplantiven Diagnostik beschreiben sowie Nutzen und Gefahren abwägen	3	2	2	
BIO1 06.08	Die Herkunft und die Einsatzmöglichkeiten von embryonalen und adulten Stammzellen kennen. Nutzen und Gefahren abwägen	3	2	2	
BIO1 07	Grundlagen der Anatomie von Pflanzen	8 Lektionen			
BIO1 07.01	Autotrophie und Heterotrophie erklären und voneinander abgrenzen	2	1	2	
BIO1 07.02	Die Lage, den Bau und die Eigenschaften pflanzlicher Gewebe darlegen und mikroskopische Bilder oder Präparate interpretieren	2	1	2	
BIO1 07.03	Die Anatomie von Stängel, Blatt und Wurzel beschreiben und mikroskopische Bilder oder Präparate interpretieren. Die Anatomie und die Funktion dieser Organe in Zusammenhang setzen.	2	1	2	
BIO1 08	Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen	28 Lektionen			
BIO1 08.01	Den Aufbau und die Eigenheiten der verschiedenen Gewebetypen sowie deren Lage wiedergeben und ihre Bedeutung für den Organismus erläutern	2	1	3	
BIO1 08.02	Licht- und elektronenmikroskopische Bilder den Gewebetypen zuordnen	2	2	3	
BIO1 08.03	Den Bau und die Funktion des Bewegungsapparates verstehen: Grobe Übersicht über das Skelett, insbesondere der Wirbelsäule, Bau verschiedener Gelenke, Grobe Übersicht über die Skelettmuskulatur .	2	1	3	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 08.04	Den Bau und die Funktion des Kreislaufsystems verstehen: Aufbau des Herzens, Bau von Arterien, Venen und Kapillaren, Körper- und Lungenkreislauf, Beförderung des Blutes in den verschiedenen Gefässen.	2	1	3	
BIO1 08.05	Das Atmungssystem verstehen: Anatomie von Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien, Lunge. Atemmechanik verstehen. Gasaustausch und Gastransport erklären.	2	1	3	
BIO1 08.06	Das Verdauungssystem verstehen: Anatomie von Mund, Rachen, Speiseröhre, Magen, Dünndarm, Dickdarm sowie die in den verschiedenen Abschnitten ablaufenden Verdauungsvorgänge. Funktion von Pankreas und Leber.	2	1	3	
BIO1 08.07	Das Harnbildungssystem verstehen: Lage der Nieren, Harnleiter, Harnblase, Harnröhre. Anatomie der Niere. Bau des Nephrons und Bildung des Harns.	2	1	3	
BIO1 08.08	Das Hormonsystem verstehen: Lage der Hormondrüsen, Hormone und ihre Wirkung, Rolle von Hypothalamus und Hypophyse, Wirkungsweise von Steroid- und Peptidhormonen auf zellulärer Ebene.	2	1	3	
BIO1 08.09	Groben Überblick über das Nervensystem erhalten: Zentrales, peripheres, willkürliches, vegetatives Nervensystem. Aufbau einer Synapse. Gehirn im Längsschnitt. Rückenmark im Querschnitt. Reflexbogen. Funktionsweise des vegetativen Nervensystems. Bau und Funktion des Auges und des Innenohres.	2	1	3	
BIO1 09	Molekularbiologie	30 Lektionen			
BIO1 09.01	Die Versuche von Avery sowie von Hershey und Chase darlegen und deren Bedeutung für die Molekularbiologie erklären	2	2	3	
BIO1 09.02	Die Begriffe Base, Nukleosid und Nukleotid erläutern	2	1	3	
BIO1 09.03	Die Basen A, T, G, C und U anhand ihrer Strukturformeln erkennen	1	1	3	
BIO1 90.04	Den Aufbau der DNA beschreiben und das Prinzip der Basenpaarung verstehen	2	1	3	
BIO1 09.05	Den Aufbau der Chromosomen erläutern	1	1	3	
BIO1 09.06	Den Bau der RNA beschreiben und von DNA unterscheiden	2	1	3	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 09.07	Die unterschiedlichen RNA-Sorten und deren Funktion aufzeigen	1	1	3	
BIO1 09.08	Die Replikation der DNA wiedergeben	2	1	3	
BIO1 09.09	Die PCR als Replikation in vitro verstehen und mit der Replikation in vivo vergleichen	2	1	3	
BIO1 09.10	Einige Hemmstoffe der DNA-Replikation (Antibiotika, Zytostatika) kennen und deren Wirkungsweise verstehen	2	2	3	
BIO1 09.11	Den Ablauf der Transkription bei Prokaryoten beschreiben und mit der Replikation vergleichen	2	1	3	
BIO1 09.12	Einige Hemmstoffe der Transkription (Antibiotika, Zytostatika) kennen und deren Wirkungsweise verstehen	2	2	3	
BIO1 09.13	Den genetischen Code erklären und anwenden	1	1	3	
BIO1 09.14	Den Ablauf der Translation beschreiben	2	1	3	
BIO1 09.15	Die Ursachen von Gen-Mutationen kennen und die Folgen abschätzen	3	1	3	
BIO1 09.16	Den Mechanismus des excision repair beschreiben	2	2	3	
BIO1 09.17	Den Einbaus von Genen in Prokaryoten wiedergeben	2	1	3	
BIO1 09.18	Die Einsatzmöglichkeiten der Gentechnologie in Pharmaproduktion, Diagnostik, Gentherapie, Gerichtsmedizin, Landwirtschaft etc. beschreiben	2	1	3	
BIO1 09.19	Nutzen und Gefahren der Gentechnologie diskutieren	4	2	3	
BIO1 10	Mikrobiologie	16 Lektionen			
BIO1 10.01	Den Aufbau und die Klassifikation von Viren wiedergeben	1	1	4	
BIO1 10.02	Beispiele von human- tier-, pflanzen- und bakterienpathogenen Viren nennen	1	1	4	
BIO1 10.03	Den lytischen und den lysogenen Infektionszyklus von Bakteriophagen beschreiben und vergleichen	2	1	4	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 10.04	Den Vermehrungszyklus von Retroviren aufzeigen und über AIDS Bescheid wissen	2	1	4	
BIO1 10.05	Die Entstehung von Epidemien und Pandemien begründen	2	2	4	
BIO1 10.06	Den Aufbau und die verschiedenen Formen von Bakterienzellen beschreiben	1	1	4	
BIO1 10.07	Einige wichtige humanpathogene Bakterienstämme nennen	1	1	4	
BIO1 10.08	Die Bedeutung von Plasmiden für die Bakterienzellen einerseits und für die Forschung andererseits darlegen	2	1	4	
BIO1 10.09	Das Wachstumsverhalten einer Bakterienkultur beschreiben und grafisch darstellen	2	1	4	
BIO1 10.10	Die Wirkungsweise von Hemmstoffen des Bakterienwachstums beschreiben und Massnahmen zur Sterilisierung, Pasteurisierung, Entkeimung, Konservierung aufzählen	1	1	4	
BIO1 10.11	Die Möglichkeiten des Gentransfers zwischen Bakterien (Transformation, Transduktion, Konjugation) schildern	2	1	4	
BIO1 10.12	Allgemeine Merkmale, Aufbau, Vermehrung und Klassifikation von Pilzen darlegen	2	1	4	
BIO1 10.13	Einige weitere menschenpathogene Mikroorganismen angeben (Amöben, Plasmodium, Toxoplasma)	1	2	4	
BIO1 10.14	Einige wichtige Symbiosen zwischen Mikroorganismen und anderen Organismen beschreiben (Rhizobien, Mykorrhiza, Flechten)	2	2	4	
BIO1 11	Immunologie	14 Lektionen			
BIO1 11.01	Die Lage und die Funktion der lymphatischen Organe aufzeigen	1	1	4	
BIO1 11.02	Den Unterschied zwischen unspezifischer Abwehr und spezifischen Immunreaktionen erklären	2	1	4	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 11.03	Die an den unspezifischen Abwehrmechanismen beteiligten Organe, Zellen und Moleküle angeben	1	1	4	
BIO1 11.04	Den Aufbau und die Aufgaben der verschiedenen Antikörper sowie die Bildung von Antigen-Antikörper-Komplexen erklären	2	1	4	
BIO1 11.05	Die Entstehung der Antikörperspezifität aufzeigen	2	2	4	
BIO1 11.06	Die verschiedenen Typen von Lymphozyten und deren Aufgaben wiedergeben	2	1	4	
BIO1 11.07	Das Prinzip der klonalen Selektion aufzeigen	2	2	4	
BIO1 11.08	Den Ablauf einer spezifischen Immunreaktion darlegen und zwischen humoraler und zellulärer Immunantwort unterscheiden	2	1	4	
BIO1 11.09	Die Bedeutung der MHC-Proteine aufzeigen	2	1	4	
BIO1 11.10	Das Prinzip des Immungedächtnisses darlegen	2	1	4	
BIO1 11.11	Aktive und passive Immunisierung unterscheiden und die Anwendung in der Medizin darlegen	2	1	4	
BIO1 11.12	Verschiedene Autoimmunkrankheiten angeben	1	2	4	
BIO1 11.13	Die Herstellung von monoklonalen Antikörpern beschreiben	2	1	4	
BIO1 12	Stoffwechsel	20 Lektionen			
BIO1 12.01	Die Bedeutung des Wassers für das Leben aufzeigen. Anomalien des Wassers kennen	1	1	4	
BIO1 12.02	Die Kreisläufe von Kohlenstoff und Sauerstoff darstellen	2	2	4	
BIO1 12.03	Die Begriffe „Anabolismus“ und „Katabolismus“ erklären	2	1	4	
BIO1 12.04	Die Rolle von ATP als Grundlage der Energiekopplung erläutern	2	1	4	
BIO1 12.05	Die Zellatmung als katabolen Stoffwechselweg verstehen	1	1	4	
BIO1 12.06	Die Summengleichung der Zellatmung wiedergeben	1	1	4	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 12.07	Die Teilabschnitte der Zellatmung (Glycolyse, Decarboxylierung, Citratzyklus und Atmungskette) beschreiben und deren Lokalisierung in der Zelle angeben	2	1	4	
BIO1 12.08	Energiebilanzen der Teilabschnitte erstellen	3	2	4	
BIO1 12.09	Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung als Teilprozesse der Atmung verstehen und die Summgleichungen wiedergeben	2	1	4	
BIO1 12.10	Den Abbau von Alkohol in der Leber formulieren und die Wirkung von Alkohol auf Gehirn und Leber beschreiben	2	2	4	
BIO1 12.11	Die Fotosynthese als anabolen Stoffwechselweg verstehen	1	1	4	
BIO1 12.12	Die Abhängigkeit der Fotosynthese von Aussenfaktoren (Temperatur, Lichtintensität und -qualität, CO ₂ -Gehalt) graphisch darstellen	2	1	4	
BIO1 12.13	Den Bau von Chlorophyll und Carotin aufzeigen	2	2	4	
BIO1 12.14	Die Absorption des Lichts erklären	2	1	4	
BIO1 12.15	Die Vorgänge der lichtabhängigen Reaktion erläutern und deren Verbindung zur lichtunabhängigen Reaktion aufzeigen	2	2	4	
BIO1 12.16	Den Calvin-Zyklus summarisch beschreiben (keine Formeln) und den Sinn einer zyklischen Reaktion herausarbeiten (vgl. auch Citratzyklus)	3	1	4	
BIO1 12.17	Die physiologischen und anatomischen Besonderheiten der C4- und CAM-Pflanzen erklären und als Anpassung an besondere Umweltbedingungen verstehen	3	2	4	
BIO1 12.18	Die β -Oxidation der Fettsäuren an einem Schema beschreiben und den Abbau des Glycerins in der Glycolyse zeigen	2	1	4	
BIO1 12.19	Den Fett- und den Kohlenhydratstoffwechsel in Beziehung bringen	2	1	4	
BIO1 12.20	Die Möglichkeiten der Weiterverwertung der Aminosäuren aufzählen	1	1	4	
BIO1 12.21	Den Harnstoffzyklus an einem Schema beschreiben	2	2	4	
BIO1 12.22	Verknüpfungen des Harnstoffzyklus mit dem Kohlenhydratstoffwechsel aufzeigen	2	2	4	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 1		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO1 13	Ökologie	14 Lektionen			
BIO1 13.01	Zwischen biotischen und abiotischen Oekofaktoren unterscheiden und entsprechende Beispiele nennen	2	1	4	
BIO1 13.02	Die Beeinflussung der Populationsdichte durch Oekofaktoren darlegen	2	1	4	
BIO1 13.03	Die Nahrungsbeziehungen (Trophiestufen) in einem Oekosystem beschreiben	1	1	4	
BIO1 13.04	Die Bedeutung der biologischen N-Fixierung darlegen und den N-Kreislauf beschreiben	2	2	4	
BIO1 13.05	1 bis 2 ausgewählte Oekosysteme beschreiben	2	1	4	
BIO1 13.06	Verschiedene Störungen des ökologischen Gleichgewichts (Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden) erläutern. Präventive Massnahmen sowie Sanierungsmöglichkeiten aufzeigen	2	1	4	



3. Angewandte Fachkenntnisse Biologie 2 (AFK Bio 2) – AGS Schwerpunktthemen

		Lektionen
BIO2 01	Pharmakoloaie/Toxikoloaie	
BIO2 02	Anatomie/Physiologie	
BIO2 03	Vertiefung Virologie	
BIO2 04	Vertiefung Immunologie	
	Total	100

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

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



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 2		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
---	--	--------------------	-----------------	--------------------------	--------------

BIO2 01	Pharmakologie/Toxikologie				
BIO2 01.01	Grundlegende rechtliche Vorgaben für Medikamente nennen.	1	2	5-6	
BIO2 01.02	Pharmakokinetik: Die versch. Darreichungsformen für Wirkstoffe benennen und die Vor- und Nachteile erläutern; den Weg des Wirkstoffs von der Aufnahme bis zur Ausscheidung (Applikation, Absorption, Distribution, Speicherung, Elimination) erklären.	2	2	5-6	
	Pharmakodynamik:				
BIO2 01.03	Das Funktionsprinzip von Rezeptoren und zugehörige Fachbegriffe erläutern; das Prinzip von Agonist und Antagonist erklären.	2	1	5-6	
BIO2 01.04	Aufbau von GPCRs erläutern; Prinzip der Aktivierung und Funktionsweise der GPCRs erklären	2	2	5-6	
BIO2 01.05	Wichtige Fachtermini erläutern (EC50, IC50, ED50, Ki) und Dosis-Wirkungs-Kurven interpretieren	3	2	5-6	
BIO2 01.06	Unerwünschte (dosisabhängige und dosisunabhängige) Wirkungen und unspezifische Effekte von Wirkstoffen erklären.	2	2	5-6	
BIO2 01.07	Die wichtigen Phasen bei der Entwicklung von Medikamenten von Beginn der Entwicklung bis zum Abschluss der klinischen Phase benennen und erläutern; typische Probleme und Gründe für einen Entwicklungsstop erläutern; Kenntnisse auf praktische Beispiele aus dem Alltag anwenden (Einteilung in Medikamentenklassen, Nebenwirkungen, Beipackzettelstudium)	3	2	5-6	

BIO2 02	Anatomie/Physiologie				
BIO2 02.01	Die wichtigsten anatomischen Unterschiede zwischen Mensch und Maus/Ratte benennen	1	2	5-6	
BIO2 02.02	Eine Maus/Ratte korrekt sezieren; die Sektion selbstständig durchführen	3	1	5-6	
BIO2 02.03	Alle Bereiche des Verdauungssystems nennen und deren Funktion erklären	2	2	5-6	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 2		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO2 02.04	Funktion und Anatomie des Herzens erklären; die häufigsten Erkrankungen von Herz und Koronargefäßen erläutern	2	2	5-6	
BIO2 02.05	Funktion und Anatomie von Blutkreislauf und Blutgefäßen erklären; Prinzip des Gasaustauschs im Organismus erläutern; häufigste Erkrankungen erläutern		2	5-6	
BIO2 02.06	Anatomie und Aufbau von Hirn (grober Aufbau), Rückenmark und einer Nervenzelle erklären; die funktionelle Gliederung des Nervensystems erklären (motorische und sensorische Systeme); das Prinzip der Reizübertragung am Neuron erklären; die wichtigsten neuronalen Erkrankungen erläutern	2	2	5-6	
BIO2 02.07	Die versch. Narkosestadien erläutern und anhand beobachtbarer Symptome zuordnen können; die verschiedenen Narkotika (Hypnotika, Anästhetika, Analgetika) erläutern	1	2	5-6	
BIO2 02.08	Den Aufbau des endokrinen Systems erläutern und dessen Funktion erklären; die drei Hauptgruppen von Hormonen erklären	2	2	5-6	
BIO2 03	Vertiefung Virologie				
BIO2 03.01	Unterschiede zwischen Viren und anderen Lebewesen erklären	2	1	5-6	
BIO2 03.02	Morphologie und Aufbau der wichtigsten Virentypen erklären	2	1	5-6	
BIO2 03.03	Prinzipien nennen, nach denen Viren taxonomisch eingeteilt werden	1	1	5-6	
BIO2 03.04	Erklären wie Viren Zellen infizieren, sich vermehren und freigesetzt werden	2	1	5-6	
BIO2 03.05	Die Infektionspforten und die Ausbreitungswege im Körper nennen	1	2	5-6	
BIO2 03.06	Den Verlauf einer lytischen / nicht-zytotoxischen / latenten / transformierenden Infektion beschreiben	1	1	5-6	
BIO2 03.07	Die verschiedenen Verläufe einer viralen Infektion in einem Organismus beschreiben	1	2	5-6	
BIO2 03.08	Die Abwehrmechanismen des Körpers gegen virale Infektionen erklären und Schutzmaßnahmen nennen	2	2	5-6	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 2		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO2 03.09	Aktuelle Beispiele von antiviralen Medikamenten nennen und ihren Wirkmechanismus erklären	2	3	5-6	
BIO2 03.10	Die wichtigsten humanpathogenen Viren und die von ihnen verursachten Krankheiten nennen	1	2	5-6	
BIO2 03.11	Die wichtigsten Methoden zum Nachweis von Viren nennen und ihre Vor- und Nachteile erklären	2	2	5-6	
BIO2 03.12	Die wichtigsten Verwendungen von Viren oder Viruskomponenten in Labors der biologischen Forschung erklären	2	2	5-6	
BIO2 04	Vertiefung Immunologie				
BIO2 04.01	Die wichtigsten Aufgaben des Immunsystems nennen	1	1	5-6	
BIO2 04.02	Die wichtigsten physikalischen und chemischen Infektionsbarrieren nennen und ihre Funktionsweise erklären	2	1	5-6	
BIO2 04.03	Die zellulären und molekularen Komponenten der unspezifischen Immunantwort nennen und ihren Beitrag zur Immunabwehr erklären	2	2	5-6	
BIO2 04.04	Die zellulären und molekularen Komponenten der spezifischen Immunantwort nennen und ihren Beitrag zur Immunabwehr erklären	2	2	5-6	
BIO2 04.05	Die Antworten des Immunsystems auf versch. Infektionen (bakteriell, viral) in eine zeitliche Abfolge bringen und die Zusammenhänge darstellen	2	2	5-6	
BIO2 04.06	Die wichtigsten antigenbindenden Proteine nennen, ihren Aufbau erklären und die Mechanismen erklären, mit denen die große Vielfalt an antigenbindenden Proteinen generiert wird	2	2	5-6	
BIO2 04.07	Die Proteine nennen, die an der Selbsterkennung beteiligt sind, die Mechanismen erklären, mit denen deren Vielfalt generiert wird und den Mechanismus erklären, nach dem körpereigene Zellen erkannt werden	2	2	5-6	
BIO2 04.08	Das Prinzip erklären, nach dem autoreaktive Immunzellen eliminiert werden (klonale Deletion)	2	2	5-6	



Angewandte Fachkenntnisse Biologie 2		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
BIO2 04.09	Das Prinzip der klonalen Selektion von Lymphozyten erklären	2	1	5-6	
BIO2 04.10	Die Prinzipien der aktiven und passiven Immunisierung erklären	2	1	5-6	
BIO2 04.11	Die wichtigsten durch das Immunsystem verursachten Probleme und Fehlreaktionen nennen und ihre Funktionsmechanismen erklären (Bluttransfusion, Gewebetransplantation, Allergien, Autoimmunerkrankungen, Immunschwächekrankheiten)	2	2	5-6	
BIO2 04.12	Die wichtigsten immunologischen Methoden im Labor erklären (ELISA, Western Blot, Immunpräzipitation, Immunhistochemie, monoklonale Antikörper) und ihre Einsatzmöglichkeiten nennen	2	2	5-6	



4. Angewandte Mathematik (AM)

Nr.	Thema	Anzahl Lektionen
AM 01	Grundlagen	60
AM 02	Gehaltsgrössen	30
AM 03	Verdünnen / Mischen	30
AM 04	Dosierungsberechnungen	10
AM 05	chem. Rechnen	25
AM 06	Fotometrie / Lin. Reg.	15
AM 07	Zerfall / Wachstum / Graphik	15
AM 08	Statistik / Ausreisser Test	15
	Total	200

Bemerkung: Etwa ein Viertel der Lektionen als Repetition am Schluss.

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

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



Angewandte Mathematik (AM)		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
AM 01	Grundlagen				60 Lektionen
AM 01.01	Grundrechenarten: Die Rechenoperationen Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division und die Klammerregeln mit Zahlen und Variablen durchführen und anwenden.	3	1		
AM 01.02	Ausklammern und Ausmultiplizieren mit Zahlen und Variablen durchführen und anwenden.	3	1		
AM 01.03	Direkte und indirekte Proportionalität: Direkte und indirekte Proportionalität in Textaufgaben erkennen und mit Hilfe von Dreisatz oder Proportion lösen.	3	1		
AM 01.04	Regeln des Bruchrechnens mit Zahlen, Variablen und Einheiten anwenden und durchführen.	3	1		
AM 01.05	Prozentrechnen beherrschen	3	1		
AM 01.06	Potenzen: – Die Grundlagen des Potenzierens erläutern – Zehnerpotenzrechnungen mit dem Rechner durchführen – Genormte Vorsätze (Vorsilben) zwischen Giga und Femto nennen und anwenden. – Die naturwissenschaftliche Zehnerpotenzschreibweise (scientific notation, sci.) mit positiven und negativen Exponenten anwenden. – Die Grössenordnung des Wertes eines Bruchterms schätzen – Potenzrechnungen mit dem Rechner durchführen	2 3 2 2 3 3	2 1 - 2 2 1 1 1		Anwendung in der Labormethodik
AM 01.07	Radizieren und Logarithmieren: – Wurzelrechnungen mit dem Rechner durchführen – Logarithmen Rechnungen mit dem Rechner durchführen – Logarithmen bei pH-, Populations- und Halbwertszeit Berechnungen anwenden.	2 3 3	3 1 2		Anwendung in der Chemie und Labormethodik



Angewandte Mathematik (AM)		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
AM 01.08	Gleichungen: - Grössengleichungen ersten Grades mit einer und zwei Unbekannten umformen und nach jeder beliebigen Variablen auflösen.	3	1		
AM 01.09	SI-Einheitensystem: - Die Grundlagen des SI-Einheitensystems erläutern und die Basisgrössen (ohne Lichtstärke) mit ihren Einheiten aufzählen. - Die Bedeutung der Vorsilben Giga bis Femto nennen und entsprechende Einheiten-Umwandlungen durchführen - Die Einheiten von Abgeleiteten Grössen (Fläche, Volumen, Dichte, Geschwindigkeit und Volumenstrom) aus den Basiseinheiten ableiten und anwenden.	1 1-3 3	1 1 1		Anwendung in der Labormethodik
AM 01.10	Geometrie: - Flächenberechnungen von: Quadrat, Rechteck und Kreis - Volumenberechnungen von: Zylinder und Quader ohne Hilfsmittel	3	1		
AM 01.11	Darstellung: - Lösungswege bei Rechenaufgaben klar und nachvollziehbar mit Einheiten und Zahlen darstellen. - Berücksichtigung der Genauigkeit, Resultat so genau wie die ungenaueste Messung. / Signifikanz anwenden können.	3 3	1 1		
AM 02	Gehaltsgrössen				LM2.1 12.01
AM 02.01	- Definition, Grössengleichung und Einheiten der Gehaltsgrössen Massenkonzentration, Massenanteil, Volumenkonzentration und Stoffmengenkonzentration wiedergeben - Die Angabe ppm kennen und Gehalts-Anteile in ppm angeben können. - Massenkonzentration, Volumenkonzentration, Stoffmengenkonzentration und Massenanteil berechnen und ineinander umrechnen	1 3 3	1 1 1		
AM 02.02	Dichte: Berechnungen zur Dichte durchführen und die nötigen Symbole und Formeln nennen.	3	1		



Angewandte Mathematik (AM)		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
AM 02.03	Stoffmenge, Mol: – Die Grössen Stoffmenge, Molare Masse und Molares Volumen erklären und deren Symbole und Einheiten nennen bzw. definieren – Chemische Rechnungen mit Hilfe der Stoffmenge, der Molaren Masse und dem Molaren Volumen durchführen.	2 3	1 1		wird auch in NWG Chemie vermittelt
AM 03	Verdünnen, Verdünnungsreihen und Mischen				30 Lektionen
AM 03.01	– Verdünnungsgleichung wiedergeben, deren Bedeutung erläutern und sie in der Verdünnungsrechnung anwenden – Die Bedeutung der Verdünnungsgleichung erläutern – Verdünnungsgleichungen anwenden – Volumenkontraktion bei Verdünnungen berücksichtigen und berechnen – Berechnen der Gesamtverdünnung aus unterschiedlichen Verdünnungen – Kennzeichen und Unterschiede der arithmetischen und der geometrischen Verdünnungsreihe wiedergeben – Verdünnungsfaktoren, Verdünnungsverhältnisse sowie einzelne Konzentrationen in arithmetischen und geometrischen Verdünnungsreihen bestimmen – Unterscheiden können zwischen Mischungs- und Verdünnungsverhältnis	1 2 3 3 1 3 3 2	1 2 1 2 1 1 1 1		
AM 03.02	Mischen: – Mischungen mit zwei verschiedenen Konzentrationen eines bestimmten Stoffes mit Hilfe der Mischungsgleichung berechnen.	2	1		
AM 04	Dosierungsberechnungen				10 Lektionen
AM 04.01	– Den Begriff Dosis erklären – Den Zusammenhang zwischen Dosis, Tiergewicht, Konzentration und Volumen formal zeigen und Berechnungen durchführen – Dosierungen mit Infusionen erklären und berechnen – Den Zusammenhang zwischen Infusionsdosis, Volumenstrom und Zeit formal zeigen und Berechnungen durchführen.	2 1 3 2	1 2 2 2		



Angewandte Mathematik (AM)		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
AM 05	chemisches Rechnen				25 Lektionen
AM 05.01	<ul style="list-style-type: none"> – Koeffizienten in chemischen Gleichungen bestimmen – Einfache stöchiometrische Berechnungen (Umsatzberechnung) durchführen – Berechnungen auch auf kristallwasserhaltige Verbindungen anwenden. – Titrationsberechnung (Neutralisationsberechnung) durchführen – Berechnen von Primer-Konzentrationen in einer PCR mit den nicht-SI-Einheiten Dalton (Da) und Basenpaar (bp) 	3 3 3 3 2	1 2 1 1 1		wird auch in NWG Chemie vermittelt
AM 06	Photometrie / Lin. Reg.				15 Lektionen
AM 06.01	Photometrie: Photometrische Berechnungen durchführen mit Extinktion, molarem und spezifischem Extinktionskoeffizienten, Schichtdicke und Konzentration (lineare Form des Lambert-BEERschen Gesetzes)	3	1		Anwendung in Labormethodik 2.1
AM 06.02	Lineare Funktion: <ul style="list-style-type: none"> – Funktionsgleichung (Geradengleichung) erklären – Wertetabelle aufstellen – Funktionsgraph zeichnen 	2 3 3	1 2 2		
AM 07	Grafik, Zerfall & Wachstum				15 Lektionen
AM 07.01	Grafische Darstellung: <ul style="list-style-type: none"> – Messwerte auf dem entsprechenden Papier (Millimeter-, Halblogarithmen- und Wahrscheinlichkeitspapier) grafisch darstellen und Werte aus der Grafik ablesen – Datentabellen erstellen – Messwerte grafisch darstellen – Geeignete Darstellungsform auswählen (z.B. x-y-Diagramm, Balkendiagramm, Säulendiagramm,) – Grafische Darstellungen interpretieren 	2 3 1 3 2	1 1 2 2 2		



Angewandte Mathematik (AM)		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
AM 07.02	Zerfall/Halbwertszeit & Wachstum: – Berechnen von Zerfall/Halbwertszeit und Wachstum mit Hilfe der Formel	3	1		
AM 08	Statistik & Ausreisser Test				15 Lektionen
AM 08.01	Statistik – Den Begriff Signifikanz beschreiben und anwenden – Die Bedeutung und die Aussage von Begriffe aus der Statistik erklären: arithmetisches Mittel (Mittelwert), Standardabweichung, Variationskoeffizient (relative Standardabweichung), Varianz (auch in Prozent CV) sowie ihre Grössensymbole kennen und wiedergeben – Berechnungen mit Hilfe der entsprechenden Formeln oder Programmen auf dem Rechner durchführen – Die Begriffe Lineare Regression und Korrelationskoeffizient und ihre Bedeutung erklären – Die Geradengleichung nennen und anwenden. – Daten aus Wertetabellen graphisch darstellen und die Regressionsgerade einzeichnen resp. mittels Programmen berechnen – Die Genauigkeit der Massangaben durch entsprechendes Runden der Endergebnisse berücksichtigen.	2 3 3 2 2 2 3	3 1 1 1 1 1 1		
AM 08.02	Ausreisserbestimmung: Ausreissertest mit der Box-Plot-Methode	2	1		



5. Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen (LM 1)

Nr.	Thema	Anzahl Lektionen
LM1 01	Grundlagen	5
LM1 02	Mechanik 1 (Mechanik der Festkörper)	20
LM1 03	Mechanik 2 (Mechanik der ruhenden Flüssigkeiten und Gase)	5
LM1 04	Wärmelehre (Kalorik)	20
LM1 05	Optik	15
LM1 06	Elektrizitätslehre	15
	Total	80

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

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



Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	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	Mindestens 3 Teilgebiete (Mechanik, Kalorik, Optik und Elektrik) nennen und kurz beschreiben	1	1		
LM1 01.04	6 Basisgrößen und die entsprechenden Einheiten des SI-Systems aufzählen.	1	1		
LM1 01.05	Zwischen Grösse und Einheit unterscheiden	1	1		
LM1 01.06	Den Unterschied zwischen skalaren und vektoriellen Größen beschreiben	2	2		
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 abgeleiteten Größen (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kraft, Arbeit, Leistung, Druck) und Einheiten auf die Basisgrößen und Basiseinheiten zurückführen und daraus das Aufbauprinzip des SI (Sachstruktur) erklären	3	1		
LM1 01.09	Formulieren von Lösungswegen und konsequentes 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 Tera (T)	1	1		
LM1 01.11	Durchführen von Umwandlungen mit den gebräuchlichsten Präfixen	3	1		
LM1 01.12	Gegebene Messwerte auswerten, tabellarisch und grafisch darstellen	2	1		AM
LM1 01.13	Interpretieren von Messreihen (graphisch oder tabellarisch). Daten aus Diagrammen lesen und weiter verarbeiten.	2	1		AM



Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM1 02	Mechanik 1 (Mechanik der Festkörper)				
LM1 02.01	Die Beschreibung des Begriffs Körper wiedergeben	1	1		
LM1 02.02	Merkmale und Eigenschaften der Körper in allen Aggregatzuständen beschreiben (Gestalt, Form, zwischenmolekulare Kräfte, Dichte)	2	1		NWG Chemie
LM1 02.03	Die verschiedenen Einheiten der Grösse Zeit ineinander überführen können und Zeitformate korrekt anwenden	3	1		
LM1 02.04	Berechnungen zu gleichförmigen Bewegungen durchführen und in Diagrammen darstellen	3	2		
LM1 02.05	Berechnungen zur ungleichförmigen, gleichmässig beschleunigten Bewegung durchführen und in Diagrammen darstellen	3	3		
LM1 02.06	Die Definition der Kraft wiedergeben und die 2 Wirkungen einer Kraft nennen	1	1		
LM1 02.07	Die Newtonschen Axiome beschreiben	2	2		
LM1 02.08	Den Zusammenhang und den Unterschied der Gewichtskraft und der Masse erklären	2	1		
LM1 02.09	Mit Kräften als Vektoren arbeiten (konstruktiv) / Nur Kräfteaddition In einfachen Fällen, bei zwei Kräften mit dem eingeschlossenen Winkel 0°, 90° respektive 180°, rechnerisch	2 2	2 3		
LM1 02.10	Die Definitionen der Arbeit und Energie wiedergeben	1	1		
LM1 02.11	Den Energieerhaltungssatz nennen	1	1		
LM1 02.12	Umwandlungen verschiedener Energieformen in andere Energieformen aufzeigen	3	1		
LM1 02.13	Berechnen des Wirkungsgrades bei Energieumwandlungen	2	1		
LM1 02.14	Den Unterschied zwischen Lageenergie und Bewegungsenergie erklären und die Fachbegriffe (potentielle, kinetische Energie) kennen	2	1		
LM1 02.15	Lageenergie und Bewegungsenergie berechnen	3	1		
LM1 02.16	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		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM1 02.17	Den Begriff Reibung beschreiben und zwischen Haft-, Gleit- und Rollreibung unterscheiden	1	2		
LM1 02.18	Den Druck und die Druckeinheiten (Pa, hPa, bar, mbar, Torr) beschreiben	1	1		
LM1 02.19	Die Druckeinheiten ineinander überführen können	3	2		
LM1 02.20	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 und die Einflussgrößen berücksichtigen	3	1		
LM1 03.03	Die Ursache des Auftriebes beschreiben und seine Wirkung erklären und berechnen	3	2		
LM1 03.04	Die allgemeine Gasgleichung ($p \cdot V : T$) beschreiben	3	1		AM
LM1 03.05	Erzeugung von Druckunterschieden mittels den Prinzipien Volumenverdrängung und Bernoulli erklären	2	2		
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 Absolute und relative Temperatur-Skalen unterscheiden und anwenden	1 1 2	1 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		



Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM1 04.04	Temperaturskalen Kelvin und Celsius unterscheiden, übertragen und Fixpunkte beschreiben	2	1		
LM1 04.05	Die 3 Wärmeübertragungsarten (Wärmeströmung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung inkl. der Fremdworte Konvektion, Konduktion, Radiation) beschreiben	2	1		
LM1 04.06	Wärmeausdehnungserscheinungen (fest, flüssig, gasförmig) beschreiben und berücksichtigen (ohne Berechnungen)	2	1		
LM1 04.07	Wärmeausdehnung von Gasen mit der allgemeinen Gasgleichung berechnen und entsprechende Materialwerte interpretieren	2 2	1 2		
LM1 04.08	Wärmeinhalt beschreiben	2	1		
LM1 04.09	Wärmeinhalt berechnen	2	1		
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 und das konkrete Beispiel von Wasser kennen.	3 1	1 1		
LM1 04.13	Den Dampfdruck und Partialdruck erklären	2	1		
LM1 04.14	Die Gesetze von Dalton und Raoult beschreiben	2	1		
LM1 04.15	Mit den Gesetzen von Dalton und Raoult rechnen	2	2		
LM1 04.16	Verdunsten, Verdampfen und Sieden beschreiben	2	1		
LM1 04.17	Einfluss des Druckes auf die Siedetemperatur beschreiben	2	1		
LM1 04.18	Verhalten von Zweistoffgemischen beim Verdampfen beschreiben	2	1		
LM1 04.19	Siedepunkterhöhung und Gefrierpunktniedrigung einer Lösung beschreiben	2	1		



Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM1 05	Optik				
LM1 05.01	Den Wellen- und Teilchencharakter von Licht beschreiben (Dualismus) Die Stellung des Lichts im elektromagnetischen Spektrum wiedergeben	2 1	2 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	Fluoreszenz und Phosphoreszenz beschreiben	2	1		NWG Chemie
LM1 05.08	Die verschiedenen Strahlungsarten (UV - VIS- IR) innerhalb des elektromagnetischen Spektrums angeben und die Wellenlängen-Bereiche kennen	1	1		
LM1 05.09	Die Zusammensetzung des weissen Lichtes sowie dessen Zerlegung mittels eines Prismas oder eines Gitters erläutern	2	1		
LM1 05.10	Den Begriff monochromatisches Licht kennen, ein Beispiel nennen (z.B. Laser, Laserpointer) und beschreiben	2	1		
LM1 05.11	Das Prinzip der Absorption von elektromagnetischen Wellen am Atom UV / VIS-Absorption erklären	2	1		
LM1 05.12	Das Funktionsprinzip einer LED (light emitting diode) beschreiben	2	1		
LM1 05.13	Das Prinzip der additiven und subtraktiven Farbmischung sowie den Begriff Körperfarbe erklären	2	1		
LM1 05.14	Das Prinzip der Polarisation und die Anwendung in der Polarimetrie erklären	2	1		OC



Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM1 05.15	Die Begriffe Emission, Transmission, Absorption, Extinktion erklären und Anwendungsbeispiele nennen	2	1		
LM1 05.16	Berechnungen und Umrechnungen mit den obigen Grössen durchführen	3	1		AM rechnet auch damit
LM1 05.17	Mit Hilfe des Lambert-Beer'schen Gesetzes Berechnungen durchführen	3	2		AM rechnet auch damit
LM1 06	Elektrizitätslehre				
LM1 06.01	Elektrischer Strom als bewegte elektrische Ladung 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 Ohmsche Gesetz wiedergeben und an einfachen Beispielen 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 mit dem Begriff Ersatzwiderstand qualitativ erklären	2	3		
LM1 06.09	Berechnen von Spannung, Widerstand, Stromstärke und elektrische Leistung an gegebenen Stellen in der reinen Serie- und Parallelschaltung	3	2		
LM1 06.10	Einfache Schaltungen symbolisch darstellen, Volt- und Amperemeter korrekt einzeichnen	3	1		
LM1 06.11	Gefahren des elektrischen Stromes beschreiben	2	1		
LM1 06.12	Massnahmen zum sicheren Umgang mit Elektrizität (Sicherheit, Schutzschalter, Erdung, Ex-Sichere Geräte, FI) nennen und beschreiben	2	1		



Labormethodik 1 – Physikalische Grundlagen		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM1 06.13	Die Grösse magnetische Flussdichte (B) in der Einheit Tesla (T) kennen	1	1		
LM1 06.14	Den Begriff Feldlinien kennen und in der Lage sein den Feldlinienverlauf bei Stabmagnet und zwischen gegensätzlichen Polen qualitativ einzeichnen zu können	1	1		
		1	1		
LM1 06.15	Das Prinzip der elektromagnetischen Induktion beschreiben und mindestens drei alltägliche Anwendungsgebiete nennen (Trafo, Elektromotor, Generator, Antennen).	1	1		

6. Labormethodik 2 (LM 2) – AGS

		Lektionen
LM2 01	Laborphysik	
LM2 02	Molekularbiologische Techniken	
LM2 03	Biochemische Methoden	
LM2 04	Vertiefung Zellbiologie	
	Total	100

Kurse: BC: Biochemie HI: Histologie LT: Labortechnik MI: Mikrobiologie MB: Molekularbiologie PH: Pharmakologie ZB: Zellbiologie

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

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



Labormethodik 2		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM2 01	Laborphysik				
LM2 01.01	Aufbau und Funktionsprinzip des pH-Meters erklären, korrekt nutzen und warten; Berechnungen mit Ionenkonzentrationen und pH-Werten durchführen	2	1	5-6	
LM2 01.02	Kernzerfall und Radioaktivität beschreiben, die versch. Strahlungsarten nennen und ihre physikalischen Eigenschaften erklären; Methoden der Messung von radioaktiver Strahlung erklären und die Anwendung im Forschungslabor erläutern; Wirkung von ionisierenden Strahlen auf biologische Materialien und Gewebe erklären; Schutzmaßnahmen aufzählen	2	2	5-6	
LM2 01.03	Aufbau und Prinzip der photometrischen Messung erklären; Lambert-Beersches Gesetz anwenden	2	1	5-6	
LM2 01.04	Funktionsweise eines Spannungsgeräts (Power supply) erklären unter Berücksichtigung des Ohmschen Gesetzes; Sicherheitsvorkehrungen erklären	2	1	5-6	
LM2 01.05	Aufbau und optische Grundlagen des Lichtmikroskops erklären; korrekte Anwendung und Wartung erklären	2	2	5-6	
LM2 01.06	Funktionsweise und physikalische Grundlagen der Zentrifuge erklären; korrekte Anwendung und Wartung erklären	2	1	5-6	
LM2 01.07	Die wichtigsten Verfahren zur Sterilisation, Desinfektion und Inaktivierung biologischer Abfälle nennen und die zugrundeliegenden Prinzipien erklären	2	1	5-6	
LM2 01.08	Funktionsweise und physikalische Grundlagen von Labor- und Analyse-Waage erklären; korrekte Anwendung und Wartung erklären; Wägetoleranz nennen und berechnen	2	1	5-6	



Labormethodik 2		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM2 02	Molekularbiologische Techniken				
LM2 02.01	Das Prinzip der eukaryotischen Genexpression und deren Regulation erklären.	2	2		
LM2 02.02	Grundzüge der in vitro Mutagenese erklären. Herstellung und Einsatzmöglichkeiten von transgenen Tieren nennen.	2	1		
LM2 02.03	Unterschiede zwischen den verschiedenen prokaryontischen und eukaryontischen Expressionssystemen erklären; geeignete Expressionssysteme für versch. Fragestellungen auswählen und begründen.	2	2		
LM2 02.04	Methoden zur DNA-Reinigung erklären (aus Bakterienlysaten, Agarosegelen, PCR)	2	1	5-6	
LM2 02.05	Restriktionsenzyme: Nomenklatur erklären; Aufbau der Schnittstelle und mögliche Produkte des Restriktionsverdau erläutern; statistische Schnittwahrscheinlichkeit errechnen	2	2	5-6	
LM2 02.06	Gelelektrophorese: alternative Gelmaterialien nennen und Einsatzmöglichkeiten erläutern; Vor- und Nachteile erklären	2	2	5-6	
LM2 02.07	Klonierung: Ablauf erklären, mögliche Probleme bei der Ligation erläutern; versch. Methoden der Transformation und Transfektion erläutern und ihre Vor- und Nachteile nennen	2	2	5-6	
LM2 02.08	Polymerase-Kettenreaktion: Das Prinzip der PCR erklären, die kritischen Faktoren nennen und erklären, durch Optimierung welcher Faktoren die Ergebnisse einer PCR verbessert werden können	2	2	5-6	
LM2 02.09	Hybridisierung: Versch. Hybridisierungsmethoden erklären (Southern Blot, Northern Blot, DNA-Microarrays)	2	2	5-6	
LM2 02.10	Sequenzierung: Ablauf der Sanger-Sequenzierung erläutern und Prinzip dieser Sequenzierung erklären	2	2	5-6	



Labormethodik 2		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
LM2 03	Biochemische Methoden				
LM2 03.01	Prinzip und Notwendigkeit des Zellaufschlusses erklären; versch. Verfahren zum Zellaufschluss nennen, situationsgerecht das passende Verfahren wählen und die Wahl begründen	3	2	5-6	
LM2 03.02	Die wichtigsten laborrelevanten Trennverfahren für Proteine nennen und erklären	2	1	5-6	
LM2 03.03	Funktionsweise einer chromatographischen Anlage beschreiben; die wichtigsten damit durchführbaren chromatographischen Methoden nennen und erklären	2	2	5-6	
LM2 03.04	Die Prinzipien der wichtigsten Gelelektrophorese-Methoden (PAGE, SDS-PAGE, IEF) erklären	2	1	5-6	
LM2 03.05	Die Kenntnisse über Trennverfahren auf Problemstellungen in der Praxis anwenden	3	2	5-6	
LM2 03.06	Die wichtigsten Nachweisverfahren für Proteine (Konzentrationsbestimmung, Western Blot, ELISA, SDS-PAGE, Färbungen z.B. mit Coomassie Blue, Silberfärbung) erklären	2	2	5-6	
LM2 03.07	Die Rolle von Proteomics in der biologischen Forschung erläutern	1	3	5-6	
LM2 04	Vertiefung Zellbiologie				
LM2 04.01	Methoden zur Trennung von Zellbestandteilen erklären	2	2	5-6	
LM2 04.02	Funktionsweise einer Sterilbank (Laminar flow) erklären, korrekte Arbeitsweise in einer Sterilbank beschreiben	2	1	5-6	

7. Englisch Grundkenntnisse

Themen	Lektionen
Hörverstehen	10
Leseverstehen	15
Sprechen	10
Schreiben	5
Wortschatz	10
Grammatikalische Kenntnisse - Grundkenntnisse	10
Grammatikalische Kenntnisse – Verben und Zeiten	15
Grammatikalische Kenntnisse – Übrige Gebiete	5
Total	80

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: Anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

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



Englisch Grundkenntnisse	Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
Hörverstehen (B1)				
1 Die wichtigsten Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanlässen (Präsentationen, Erklärungen, monologischen Aussagen, Gesprächen u.ä. basierend auf dem Grundwortschatz) richtig interpretieren.	K2	N1	1-4	
2 Detaillierte Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanlässen (Präsentationen, Erklärungen, monologischen Aussagen, Gesprächen u.ä. basierend auf dem Grundwortschatz) richtig interpretieren.	K2	N2	1-4	
Leseverstehen (B1)				
1 Auf Beruf, Alltag und Gesellschaft bezogene Texte sinngemäss deuten.	K2	N1	1-4	
2 Das Verständnis von vereinfachten, alltäglichen sowie berufs- und gesellschaftsbezogenen englischsprachigen Texten durch das angemessene Beantworten von textorientierten Aufgabenstellungen beweisen.	K2	N1	1-4	
3 Das Verständnis von vereinfachten, alltäglichen sowie berufs- und gesellschaftsbezogenen englischsprachigen Texten durch das kompetente Beantworten von textorientierten Aufgabenstellungen beweisen.	K2	N2	1-4	
Sprechen (B1)				
1 Auf einfache, alltägliche Aussagen mit genügender sprachlicher und kommunikativer Kompetenz reagieren.	K3	N1	1-4	
2 Auf einfache, alltägliche Aussagen sprachlich und kommunikativ kompetent reagieren.	K3	N2	1-4	
3 Sprachliche Grundkenntnisse und Grundwortschatz in einfachen, alltäglichen Sprechanlässen (Gespräche, auf Stichworten basierende Präsentationen u.ä.) verständlich anwenden.	K3	N1	1-4	
4 Sprachliche Grundkenntnisse und Grundwortschatz in einfachen, alltäglichen Sprechanlässen (Gespräche, auf Stichworten basierende Präsentationen u.ä.) kompetent anwenden.	K3	N2	1-4	



Englisch Grundkenntnisse		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
5	Persönliche Meinungen (darlegen, zustimmen, ablehnen o.ä.) und Anliegen (bestellen, planen, anfragen o.ä.) mittels einfachem Grundwortschatz verständlich formulieren.	K3	N1	1-4	
6	Persönliche Meinungen (darlegen, zustimmen, ablehnen o.ä.) und Anliegen (bestellen, planen, anfragen o.ä.) mittels sachdienlichem Grundwortschatz sprachlich kompetent formulieren.	K3	N2	1-4	
Schreiben (B1)					
1	Persönliche und berufliche Anliegen mittels einfachem Grundwortschatz verständlich formulieren.	K3	N1	1-4	
2	Persönliche und berufliche Anliegen mittels sachdienlichem Grundwortschatz sprachlich kompetent formulieren.	K3	N2	1-4	
3	Kurze Texte zu alltäglichen Themen mittels einfachem Grundwortschatz verständlich formulieren.	K3	N1	1-4	
4	Kurze Texte zu alltäglichen Themen mittels sachdienlichem Grundwortschatz sprachlich kompetent formulieren.	K3	N2	1-4	
Wortschatz (B1)					
1	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.	K1	N1	1-4	
2	Grundwortschatz zu Themen, die das persönliche Umfeld und persönliche Interessen, Beruf und Freizeit sowie die Gesellschaft betreffen, erklären.	K2	N2	1-4	
3	Grundwortschatz zu Themen, die das persönliche Umfeld und persönliche Interessen, Beruf und Freizeit sowie die Gesellschaft betreffen, mit genügender Korrektheit und Vielfalt anwenden.	K3	N1	1-4	
4	Grundwortschatz zu Themen, die das persönliche Umfeld und persönliche Interessen, Beruf und Freizeit sowie die Gesellschaft betreffen, mit weitgehender Korrektheit und Vielfalt anwenden.	K3	N2	1-4	



Englisch Grundkenntnisse		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
5	Unbekannte Wörter von bekannten Wörtern ableiten.	K3	N2	1-4	
Grammatikalische Kenntnisse					
Grundkenntnisse (A2 vorausgesetzt, zu vertiefen)					
1	Artikel und Pronomen korrekt anwenden.	K3	N1	1-4	
2	Grundlegende Satzbauregeln korrekt anwenden (positive, negative Aussagen, Fragen).	K3	N1	1-4	
3	Grundlagen des englischen Zeitsystems (present tenses, will-future, past simple, imperative) korrekt anwenden.	K3	N1	1-4	
4	Einzahl- und Mehrzahlformen sowie Wortarten (Adj., Adv., Nomen, etc) korrekt anwenden.	K3	N1	1-4	
5	Grundregeln der unbestimmten Mengenbezeichnungen (some/any; much/many; etc.) korrekt anwenden.	K3	N1	1-4	
6	Vergleichsformen korrekt anwenden.	K3	N1	1-4	

8. Angewandtes Englisch

Themen	Lektionen
Hörverstehen	20
Leseverstehen	30
Sprechen	20
Schreiben	20
Wortschatz	30
Total	120

Taxonomie Stufe K1: Faktenwissen K2: Verständnis K3: Anwenden in einer neuen Situation K4: vergleichen, analysieren

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



Angewandtes Englisch		Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
Hörverstehen					
1	Die wichtigsten Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanschlüssen (Erklärungen, Gesprächen u.ä.) richtig interpretieren.	K2	N1	1-4	
2	Detaillierte Inhalte von einfachen, alltäglichen Sprechanschlüssen (Erklärungen, Gesprächen u.ä.) richtig interpretieren.	K2	N2	1-4	
Leseverstehen					
1	Englischsprachige Fachtexte sinngemäss interpretieren und angemessen in die am Ausbildungsort relevante Landessprache übersetzen.	K2	N1	5+6	
2	Englischsprachige Fachtexte präzise interpretieren; diese gut verständlich, mit fachlich angemessener Genauigkeit und ohne fachlichen Widerspruch in die am Ausbildungsort relevante Landessprache übersetzen.	K2	N2	5+6	
3	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.	K2	N1	5+6	
4	Berufsbezogene englischsprachige Texte präzise interpretieren und das Verständnis der Texte durch das korrekte Beantworten von textorientierten Aufgabenstellungen und Skizzieren von beschriebenen Apparaturen beweisen.	K2	N2	5+6	
Sprechen					
1	Sprachliche Grundkenntnisse in einfachen, alltäglichen Gesprächen verständlich anwenden.	K3	N1	1-4	
2	Sprachliche Grundkenntnisse in einfachen, alltäglichen Gesprächen kompetent anwenden.	K3	N2	1-4	
3	Persönliche Meinungen und Anliegen im Unterrichtsalltag verständlich formulieren.	K3	N1	1-4	
4	Persönliche Meinungen und Anliegen im Unterrichtsalltag sprachlich kompetent formulieren.	K3	N2	1-4	



Angewandtes Englisch	Tax.stufe K1-K6	Niveau N1-N3	behandelt im Semester	Koordination
-----------------------------	--------------------	-----------------	--------------------------	--------------

Schreiben				
1 Kurze Aussagen zu berufsbezogenen Texten verständlich formulieren.	K3	N2	5+6	

Wortschatz				
1 Berufs- und laborrelevanten Wortschatz im Kontext erkennen (passives Wissen).	K1	N1	5+6	
2 Berufs- und laborrelevanten Wortschatz sinngemäss deuten und übersetzen.	K2	N1	5+6	
3 Entsprechende Hilfsmittel (Wörterbücher) sinnvoll anwenden.	K3	N2	5+6	