

Gültigkeit: ab dem Schuljahr 2019/20  
 Unterrichtsumfang: dreistündig, ganzjährig  
 Schulbuch: Cornelsen Biologie Oberstufe

Grundlage: Kerncurriculum Biologie f.d. Gymnasium – gym. Oberstufe  
 Bewertung: pro Schuljahr drei Klausuren  
 Gewichtung schriftlich 40% sonstige Leistungen 60% ( 1 Klausur/Hj)  
 schriftlich 50% sonstige Leistungen 50% (2 Klausuren/Hj)

Themen / Inhalte (Reihenfolge nicht verbindlich, zusätzliche mögliche Inhalte erscheinen kursiv)	Zeitraum	Kompetenzen (gemäß Kerncurriculum) FW: Fachwissen, EG: Erkenntnisgewinn, KK: Kommunikation, BW: Bewertung – Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Zuordnung im Kerncurriculum.  Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindlicher Beitrag zum Methoden- und Medienkonzept; weitere Hinweise
<b>1. Semester : Sportbiologie</b>			
Enzyme im Alltag / z.B. Ernährung und Verdauung  Aufbau von Proteinen / Enzymen  Enzyme als Biokatalysatoren  Mechanismus der Enzymwirkung  Substrat- und Wirkungsspezifität  Abhängigkeit der Enzymtätigkeit von unterschiedlichen Faktoren  Regulation der Enzymaktivität	5 Wo / 15 Std.	<b>a) Enzymatik</b>  FW 1.1 erläutern Struktur- Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme, Rezeptormoleküle, <i>Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern</i> *). FW 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase). FW 4.3 erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität). FW 4.4 erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration). 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich. EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus. EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz). EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten. KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze).	Mikroskopie  Als Einstieg in die Thematik Rückgriff auf Bekanntes, z.B. Verdauungsenzyme aus Klasse 8  Cornelsen Seite 65 – 77, ohne die Seiten 68/69 Experimente S.80 Ergänzend Primär-, Sekundär-, Tertiärstruktur  Phosphorfruktokinase wird im Abschnitt b) Energiestoffwechsel aufgegriffen

		<b>b) Leben braucht Energie</b>	
Anpassung an körperliche Anstrengung	12 Wo /60 Std.	FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien).	S.108 (Als Einstieg in die Unterrichtseinheit) Optionaler Einstieg: Verdauung (S.88/89)  S. 94-103  Mausefallen-Modell für ATP (Info PAN)
Bereitstellung von Energie aus Glucose		FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).	
ATP als universelle Energiequelle		FW2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung).	
Zellatmung: Mitochondrien, Glykolyse, Zitratzyklus, Energiebilanz		FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente).	
Atmungskette		FW 4.5 erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, <i>energetisches Modell der ATP-Bildung*</i> , chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Stoff- und Energie-Bilanzen).	
Milchsäuregärung	EG 1.3 vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen (Chloroplasten, Mitochondrien).		
		EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.	
		EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten.	
		KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	
		KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, <i>Conceptmap*</i> ).	
		KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene.	

Themen / Inhalte (Reihenfolge nicht verbindlich, zusätzliche mögliche Inhalteerscheinen kursiv)	Zeitraum	Kompetenzen (gemäß Kerncurriculum) FW: Fachwissen, EG: Erkenntnisgewinn, KK: Kommunikation, BW: Bewertung – Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Zuordnung im Kerncurriculum.  Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindlicher Beitrag zum Methoden- und Medienkonzept; weitere Hinweise
<b>2.Semester : Ökologie</b>			
Toleranzkurven		FW 3.5 vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen (Toleranzkurven). Einführung Begriff „ökologische Nische“	[FW 3.3: Erläuterung von inter- und intraspezifischer Konkurrenz, Wirkung dichteabhängiger Faktoren;
Abiotische Faktoren, z.B. Temperaturpräferenz bei Asseln		FW 7.3 erläutern die ökologische Nische als Gesamtheit der beanspruchten Umweltfaktoren einer Art. FW 3.2 <i>erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer)</i>	Erläuterung von Parasitismus, Symbiose anhand einfacher Wechselbeziehungen auf der Ebene einzelner Organismen [Populationsebene nicht notwendig]
Biotische Faktoren:		FW 3.3 erläutern Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus und Symbiose) FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und –netz unter Einbezug der Trophieebenen)	[EG 1.4: Bioindikatoren als Zeigerorganismen sind Werkzeuge um best. Umweltverhältnisse [Ausprägung bestimmter Umweltfaktoren] anzuzeigen.]
Qualitative Nahrungsbeziehungen; Nahrungskette, -netz, Parasiten, Symbionten, Schädlinge		FW 7.3 <i>erläutern Anpasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselphysiologische Aspekte)</i> FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt)  KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema und Skizze)	Wenn keine Experimente mit Asseln gemacht werden, entfallen entsprechend auch die Kompetenzen EG 2.1 und 2.2.
Intraspezifische und interspezifische Konkurrenz		EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich. EG 1.5 führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren). EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypo- thesenbezogen aus. EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz). EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen ...	

		<b>b) Energiefluss im Ökosystem</b>	
- Biologische Produktion in Ökosystemen	ca. 8 Std.	FW 2.1 erklären verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und –netz unter Einbezug der Trophieebenen)	
Quantitative Nahrungsbeziehungen, Nahrungspyramide		FW 4.7 erläutern Stoffkreisläufe auf der Ebene von Ökosystemen und Biophäre (Kohlenstoffkreislauf, <i>Stickstoffkreislauf</i> )	
		KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.	
- Stoffkreisläufe		BW 5 <i>erörtern Chancen und Risiken transgener Organismen aus der Sicht unterschiedlicher Interessengruppen.</i>	
- Energiepyramide		BW 1 bewerten mögliche kurz- und langfristige und /oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns auf der Grundlage einer Analyse der Sach- und Wertebene der Problemsituation und entwickeln Handlungsoptionen	
		<b>c) Entwicklungen im Ökosystems</b>	
- Zwei Ökosysteme und Anpasstheiten der darin vorkommenden Lebewesen	ca. 16 Std.	FW 7.2 erläutern Anpasstheit auf der Ebene von Organellen (xeromorphes Blatt) FW 7.5 erläutern Anpasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische)	BW 3: Kriteriengeleitet bewerten unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung [ökologische, soziale und ökonomische Dimension].]  [BW 2: Dies ist ein Teilschritt im Sinne einer Bewertungsaufgabe BW 1, Untersuchen entspricht hier dem Operator Analysieren.]
- Natürliche Sukzession, d.h. zukünftige Entwicklung		FW 7.7 beschreiben Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt).	
- Nachhaltige Bewirtschaftung, - Naturschutz		EG 4.3 erklären die Vorläufigkeit der Erkenntnisse mit Begrenztheit der Methoden. BW 1 bewerten mögliche kurz- und langfristige regionale und/oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns. Dazu gehören die Analyse der Sach- und der Wertebene der Problemsituation sowie die Entwicklung von Handlungsoptionen.	
		BW 3 bewerten Maßnahmen zum Schutz und der Nutzung der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit). BW 2 untersuchen komplexe Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen. KK 8 diskutieren komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösung strittig ist.	

Themen / Inhalte (Reihenfolge nicht verbindlich, zusätzliche mögliche Inhalte erscheinen kursiv)	Zeitraum	Kompetenzen (gemäß Kerncurriculum) FW: Fachwissen, EG: Erkenntnisgewinn, KK: Kommunikation, BW: Bewertung – Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Zuordnung im Kerncurriculum.  Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindlicher Beitrag zum Methoden- und Medienkonzept; weitere Hinweise
<b>3. Semester :</b>			
Leistungen des Nervensystems; Neuron, Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung im Axon	8-9 Wo  möglichst vor Weihnachten beenden	<b>Kommunikation in biologischen Systemen</b>  FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (DNA-Basenpaarung, Enzyme, Rezeptormoleküle). FW 2.1 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport). FW 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial). FW 5.3 erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, chemische Synapsen, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff). FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn). EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich. EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit. EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten. KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert unter korrekter Verwendung geeigneter Fachbegriffe. KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze) KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, <i>Conceptmap</i> ).	S. 398-424  Reflexbrillen (Reiz-Reaktion) Neuronenmodelle modellieren/kneten; Nervenzellmodell Zweipunktschwelle untersuchen Regenwurmmesskammer Dominomodell Riechstifte  S
Erregungsübertragung an Synapsen Nervengifte			
Vom Reiz zur Erregung			

Themen / Inhalte (Reihenfolge nicht verbindlich, zusätzliche mögliche Inhalte erscheinen kursiv)	Zeitraum	Kompetenzen (gemäß Kerncurriculum) FW: Fachwissen, EG: Erkenntnisgewinn, KK: Kommunikation, BW: Bewertung – Die Zahlenangaben beziehen sich auf die Zuordnung im Kerncurriculum.  Die Schülerinnen und Schüler ...	Verbindlicher Beitrag zum Methoden- und Medienkonzept; weitere Hinweise
<b>4.Semester :</b>			
<b>Evolution des Menschen</b>			
Evolutionstheorien von Darwin und Lamarck		FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin). FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Synthetische Evolutionstheorie). FW 7.3 erläutern <i>Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Aspekte)</i> .	S. 240-241 (mögliche Referatsthemen) Film: Adam, Eva und die Evolution
Ursachen von Variabilität/Evolution (Mutation, Rekombination, Selektion)		FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung, <i>adaptive Radiation, Gendrift</i> ). FW 7.5 erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische). FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung, <i>adaptive Radiation, Gendrift</i> ).	S. 238-239; S. 242-249  Selektionsspiel (Bsp. Birkenspanner) (sexuelle Selektion)
Artbildungsprozesse (allopatrisch, sympatrisch; Isolation)		FW 7.5 erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische). FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt). FW 8.1 erläutern und entwickeln Stammbäume anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale).	S. 250-255
Homo- und Analogien		FW 8.2 werten molekularbiologische Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren aus und entwickeln auf dieser Basis einfache Stammbäume (DNA-Sequenz, AS-Sequenz). EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich. EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen	S. 258-261; S. 264

		diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus.	
Stammbäume analysieren und erstellen		<p>EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.</p> <p>EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit.</p> <p>EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.</p> <p>EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken (Autoradiografie, DNA-Sequenzierung, unter Anwendung von PCR und Gelelektrophorese, <i>DNA-Chip-Technologie</i>), werten Befunde aus und deuten sie.</p> <p>EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte.</p> <p>EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten.</p> <p>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache.</p> <p>KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze)</p> <p>KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, <i>Conceptmap</i>)</p> <p>KK 5 unterscheiden zwischen proximativen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.</p> <p>KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz, <i>Artbildung</i>).</p>	<p>S. 262-271; S. 276-277; S. 294-303 (optional: Erdzeitgeschichte)</p> <p>Stammbaum der Haushaltsgeräte (UB)</p> <p>S. 262-271; S. 276-277; S. 294-303 (optional: Erdzeitgeschichte)</p> <p>S. 278-288; 290-293</p> <p>Schädelmodelle</p>