

Gültigkeit: ab dem Schuljahr 2019/20
 Unterrichtsumfang: fünfstündig, 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 Klausur/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
1. Semester : Sportbiologie		a) Enzymatik	
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. / 25 Std.	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) Energiestoffwechsel und Sport			
Aufbau quergestreifter Muskulatur, Muskelkontraktion	12 Wo /60 Std.	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 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien). FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport). FW2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung). FW 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase). FW 3.2 erläutern <i>Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer)</i> * FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente). 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). 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.	S. 104/105 S. 94-103
ATP			Optional: Doping: Mögliche Zusammenarbeit mit Sport-Theorie oder Seminarfach
Zellatmung, Mitochondrien, Glykolyse, Zitratzyklus, Atmungskette; Bio-Membranen			Optional: Äußere Atmung und Sauerstofftransport
Energiebilanz			
Milchsäuregärung			
c) Regulation der Genaktivität			
Regulation der Genaktivität bei Eukaryonten; alternatives Spleißen	3 Wo / 15 Std.	FW 3.6 erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom, An- und Abschalten von Genen, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA Interferenz, Methylierung und Demethylierung)*. FW 6.1 erläutern die Vielfalt der Zellen eines Organismus (differenzielle Genaktivität)*. EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.	S. 154/155 Zwingende Anknüpfung an Themen der E-Phase, ggf. kurze Wiederholungssequenz notwendig.

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
2.Semester :		Analyse eines Ökosystems – 2 Ökosysteme, s. fachbezogene Hinweise zum Abitur	
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; Erläuterung von Parasitismus, Symbiose anhand einfacher Wechselbeziehungen auf der Ebene einzelner Organismen [Populationsebene nicht notwendig]]
Abiotische Faktoren, z.B. Temperaturpräferenz bei Asseln		FW 7.3 erläutern die ökologische Nische als Gesamtheit der beanspruchten Umweltfaktoren einer Art.	
Biotische Faktoren:		FW 3.2 <i>erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer)</i> FW 3.3 erläutern Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus und Symbiose)	
Qualitative Nahrungsbeziehungen; Nahrungskette, -netz, Parasiten, Symbionten, Schädlinge		FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und -netz unter Einbezug der Trophieebenen) FW 7.3 <i>erläutern Angepasstheit 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)	
Intraspezifische und interspezifische Konkurrenz		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) 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 ...	[EG 1.4: Bioindikatoren als Zeigerorganismen sind Werkzeuge um best. Umweltverhältnisse [Ausprägung bestimmter Umweltfaktoren] anzuzeigen.] Wenn keine Experimente mit Asseln gemacht werden, entfallen entsprechend auch die Kompetenzen EG 2.1 und 2.2.

		a) Energiefluss im Ökosystem	
- 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		KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO ₂ -Bilanz) 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) Entwicklungen im Ökosystems	
- 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
3. Semester :			
Leistungen des Nervensystems; Neuron, Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung im Axon	8-9 Wo möglichst vor Weihnachten beenden	Kommunikation in biologischen Systemen 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, <i>Lichtsinn</i> , <i>Hormone</i>). FW 5.2 <i>erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter dem Aspekt der Kontrastwahrnehmung (laterale Inhibition).</i> FW 5.4 <i>erläutern das Zusammenspiel der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung (Hypothalamus, Kampf-oder Flucht-Reaktion).</i> 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 Dominomodel Riechstifte S. 448-450, S.454-455, (evtl. S. 447; S. 452)
Erregungsübertragung an Synapsen Nervengifte			
Vom Reiz zur Erregung			
Vegetatives Nervensystem Hormonsystem Stress			

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
4.Semester :			
Evolution des Menschen			
Evolutionstheorien von Darwin und Lamarck		FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin). FW 7.1 <i>erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin).</i> FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Synthetische Evolutionstheorie). FW 7.3 <i>erläutern 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, <i>Gendrift, adaptive Radiation</i>)		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 7.3 <i>erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Aspekte).</i>	S. 238-239; S. 242-249 Selektionsspiel (Bsp. Birkenspanner) (sexuelle Selektion)
Artbildungsprozesse (allopatrisch, sympatrisch; Isolation)		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 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemsebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt).	S. 250-255
Homo- und Analogien		FW 8.1 erläutern und entwickeln Stammbäume anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale). FW 8.2 werten molekularbiologische Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren aus und entwickeln auf dieser Basis einfache Stammbäume (DNA-Sequenz, AS-Sequenz). FW 8.4 <i>erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution</i>	S. 258-261; S. 264

<p>Stammbäume analysieren und erstellen</p>		<p><i>(evolutive Trends, Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution).</i> EG 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 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen. EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit. EG 3.3 <i>erklären biologische Phänomene mithilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness).</i> EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. 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. 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.</p>	<p>S. 262-271; S. 276-277; S. 294-303 (optional: Erdzeitgeschichte) Stammbaum der Haushaltsgeräte (UB) S. 262-271; S. 276-277; S. 294-303 (optional: Erdzeitgeschichte)</p>
<p>Humanevolution (biologisch, kulturell)</p>		<p>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, Skizze) KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, <i>Conceptmap</i>) KK 5 unterscheiden zwischen proximat und ultimat Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen. KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO₂-Bilanz, <i>Artbildung</i>).</p>	<p>S. 278-288; 290-293 Schädelmodelle</p>

KGS Sehnde

**Schuleigener Arbeitsplan Biologie Jahrgang Q-Phase
EA**