

**HÖHERE LEHRANSTALT FÜR WIRTSCHAFTLICHE BERUFE – FACHRICHTUNG  
„KOMMUNIKATIONS- UND MEDIENDESIGN“**

**5. MATHEMATIK, NATURWISSENSCHAFTEN UND ERNÄHRUNG**

**5.2 NATURWISSENSCHAFTEN UND ERNÄHRUNG**

I. Jahrgang:

1. und 2. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Beobachten und Erfassen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Definitionen von häufig benötigte Messgrößen und Maßeinheiten wiedergeben und häufig verwendete Vorsilben benutzen;
- sich Größenverhältnisse erschließen und Dimensionen im Mikro- und Makrokosmos einordnen;
- die Grundlagen der Newtonschen Mechanik beschreiben und Beispiele für deren Anwendung geben;
- die wichtigsten Formen von Energie nennen;
- das Prinzip der Energieerhaltung in abgeschlossenen Systemen beschreiben, die Umwandlungen von Energieformen beobachten und die Energiearten benennen;
- die wichtigsten Phänomene des Lichts wie Ausbreitung, Reflexion Brechung, Beugung und Dispersion beschreiben;
- das optische System des Auges beschreiben;
- die Bildentstehung bei optischen Geräten beschreiben und darstellen.

Untersuchen und Bearbeiten

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Arbeitsweise der Physik anhand von ausgewählten Beispielen erläutern;
- einfache Messungen von physikalischen Größen wie zB Länge, Zeit und Masse durchführen und grundlegende Aussagen über die Genauigkeit von Messungen tätigen;
- einfache Freihandexperimente zur Physik des Lichts durchführen und sie dokumentieren.

Bewerten und Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Grundidee des internationalen Einheitensystems beschreiben, Messgrößen in verschiedenen Einheiten ausdrücken und häufig gebrauchte Vorsilben benutzen;
- mit den wichtigsten physikalischen Größen einfache Berechnungen durchführen;
- einfache optische Geräte anwenden;
- den Zusammenhang zwischen Kenngrößen optischer Geräte und deren Auswirkungen auf die Bildqualität bewerten.

**Lehrstoff:**

Grundbegriffe, Grundgrößen:

Die Arbeitsweise der Physik von der Beobachtung zum physikalischen Gesetz.

Das internationale Einheitensystem.

Physikalische Größen (Grundgrößen und einige abgeleiteten Größen), Maßeinheiten. Dimensionen im Mikro- und Makrokosmos. Bewegung, Klassischer Kraftbegriff, Energiebegriff, Leistung.

Optik:

Licht (Entstehung und Ausbreitung).

Reflexion, Brechung, Optische Geräte, Beugung, Interferenzerscheinungen, Polarisation.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Beobachten und Erfassen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die verschiedenen Arten mechanischer Wellen und deren Kenngrößen nennen;
- Schall als mechanische Welle und die wichtigsten Eigenschaften von Schall beschreiben;
- beschreiben, wie das Ohr aus physikalischer Sicht akustische Reize verarbeitet;

- die Erscheinungsformen der Materie mit Fachbegriffen beschreiben;
- die Formelsprache der Chemie erläutern;
- modellhafte Vorstellungen zum Aufbau der Materie beschreiben;
- die Bedeutung von Wasser und Luft als Grundlage des Lebens erläutern.

Untersuchen und Bearbeiten

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache akustische Vorgänge nach Anleitung untersuchen und beschreiben;
- die Systematik des Periodensystems zur Abschätzung von Stoffeigenschaften erfassen und nutzen;
- einfache chemische Gleichungen aufstellen;
- unter Anleitung beobachten, experimentieren und einfache Protokolle verfassen;
- einfache Untersuchungen zu den Themen Wasser und Luft durchführen;
- grundlegende chemische Reaktionen beschreiben und einfache Experimente dazu ausführen.

Bewerten und Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können

- Schallgeber und Schallempfänger in ihrem Einsatz und hinsichtlich der Lärmbelastung bewerten;
- bei der Bildung von Modellen zwischen Modellvorstellung und Wirklichkeit unterscheiden;
- Sicherheitsbestimmungen beachten und aus den Gefahrstoffsymbolen auf geeignete Schutzmaßnahmen im Umgang mit Chemikalien schließen;
- den Einsatz von ausgewählten Elementen im Umfeld von Kommunikations- und Mediendesign erklären;
- Eigenschaften der Stoffe anhand geeigneter Bindungsmodelle erläutern;
- die Struktur und Funktion ausgewählter Moleküle des Alltags beschreiben und ihren Einsatz im Bereich von Kommunikations- und Mediendesign bewerten.

#### **Lehrstoff:**

Schwingungen und Wellen (Grundgrößen, Wellengleichung, Erscheinungen).

Akustik (Schall – Entstehung und Ausbreitung, Reflexion, Interferenz, Resonanz).

Arbeitsweise und Formelsprache der Chemie.

Bausteine der Materie.

Atommodelle.

Periodensystem.

Ausgewählte Elemente und Stoffgruppen (zB Metalle, Halbleiter, Kohlenstoff).

Chemische Bindungen.

Struktur von Molekülen anhand anorganischer Alltagsstoffe.

Wasser und Luft als Lebensgrundlage.

Chemische Reaktionen (Säure-Base-Reaktionen, Oxidation und Reduktion).

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Beobachten und Erfassen

Die Schülerinnen und Schüler können

- im Überblick die Mechanismen der Stromerzeugung und Stromleitung erklären;
- die wichtigsten Gesetze und Zusammenhänge zwischen den Größen beschreiben;
- die Funktionsweise des Mikrofons und Lautsprechers beschreiben;
- verschiedene Speichermedien nennen;
- den Aufbau von Kohlenwasserstoffen, die wichtigsten funktionellen Gruppen organischer Stoffe und die damit verbundenen Eigenschaften beschreiben;
- einfache organische Stoffe gemäß der IUPAC-Nomenklatur benennen;
- wichtige Alkohole benennen und ihre Bedeutung erfassen;
- den Aufbau von Eiweißen, Kohlenhydraten und Fetten beschreiben.

Untersuchen und Bearbeiten

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Stromkreise und Schaltungen bauen;
- in Stromkreisen Messungen durchführen;
- Berechnungen in Stromkreisen durchführen;
- Recherchen zu relevanten organischen Stoffen aus dem Bereich Kommunikationstechnik durchführen und ihre Anwendungsmöglichkeiten nennen;
- Sachinformationen zu Nährstoffen sammeln, sortieren und auswerten;
- Fragestellungen zum Auf- und Abbau von Nährstoffen bearbeiten.

Bewerten und Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Funktionsweise elektrischer Maschinen (Generator, Elektromotor, Transformator) beschreiben;
- die Vor- und Nachteile von Gleichstrom und Wechselstrom gegenüberstellen;
- die Zusammensetzung wichtiger synthetischer Stoffe und ihre Bedeutung für die moderne Kommunikationstechnologie beschreiben;
- die Bedeutung von Ethanol erläutern und das gesundheitliche Risiko beurteilen;
- Nährstoffe experimentell nachweisen.

**Lehrstoff:**

Elektrizität, Magnetismus (Grundgrößen, Gesetze – Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln usw.).

Elektromagnetismus (Wechselstromkreise, Speichermedien, Lautsprecher, Mikrofon).

Grundlagen der organischen Chemie (Systematik der organischen Verbindungen, Funktionelle Gruppen).

Aufbau und Bedeutung ausgewählter organischer Werkstoffe der Kommunikationstechnik.

Alkohole.

Aufbau und chemische Eigenschaften der Nährstoffe (Kohlenhydrate, Eiweiße, Fette).

**III. Jahrgang:**

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Grundlagen der Ernährung und den Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit beschreiben;

- das eigene Ernährungsverhalten reflektieren und bewerten;

- die energieliefernden Inhaltsstoffe der Nahrung und handelsübliche Lebensmittel und Getränke nennen;

- den ernährungsphysiologischen Wert von Inhaltsstoffen der Nahrung und von ausgewählten Lebensmitteln beurteilen;

- die Grundlagen der Sensorik nennen und Lebensmittel sensorisch beurteilen;

- das theoretische Wissen über Ernährung und Lebensmittel mit der Praxis verknüpfen.

**Lehrstoff:**

Ernährungsverhalten, Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit; Nährstoffbildung, Aufgaben und Inhaltsstoffe der Nahrung; Energie-, Nährstoff- und Flüssigkeitsbedarf; Richtlinien einer vollwertigen Ernährung und lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen.

Inhaltsstoffe der Nahrung (energieliefernde Inhaltsstoffe – Aufbau, Arten, Vorkommen, Bedarf und Bedarfsdeckung, ernährungsphysiologische und küchentechnische Bedeutung. Verdauung und Stoffwechsel).  
Grundlagen der Sensorik.

Ausgewählte Lebensmittel und Getränke (Arten, Zusammensetzung, ernährungsphysiologische und volkswirtschaftliche Bedeutung, ökologische Aspekte).

6. Semester – Kompetenzmodul

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die energiefreien Inhaltsstoffe der Nahrung und handelsübliche Lebensmittel und Getränke beschreiben und deren ernährungsphysiologischen Wert beurteilen;

- den ernährungsphysiologischen Wert von Inhaltsstoffen der Nahrung und von ausgewählten Lebensmitteln beurteilen;

- zeitgemäße Ernährungsformen sowie gebräuchliche Diätformen beschreiben;

- sich am Markt orientieren und als mündige Konsumentinnen und Konsumenten verhalten;

- sich bei der Lebensmittelauswahl hinsichtlich Lebensmittelqualität, Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und ethischer Grundsätze verantwortungsbewusst verhalten;

- das theoretische Wissen über Ernährung und Lebensmittel mit der Praxis verknüpfen.

**Lehrstoff:**

Inhaltsstoffe der Nahrung:

Energiefreie Inhaltsstoffe (Arten, Vorkommen, Bedarf und Bedarfsdeckung, ernährungsphysiologische und küchentechnische Bedeutung).

Ausgewählte Lebensmittel und Getränke:

Arten, Zusammensetzung, ernährungsphysiologische und volkswirtschaftliche Bedeutung, ökologische Aspekte, sensorische Beurteilung.

Lebensmittelqualität:

Rechtsgrundlagen, Lebensmittelkennzeichnung, Lebensmittelhygiene.

Ernährung verschiedener Personengruppen:

Ernährungserziehung.

Alternative Ernährungsformen.

Ernährung und Krankheit.

Nachhaltiger Ernährungsstil.

Außer-Haus-Verpflegung.

**IV. Jahrgang:**

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Beobachten und Erfassen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Merkmale des Lebens beschreiben;
- die wichtigsten Bestandteile pflanzlicher und tierischer Zellen und deren Funktionen erläutern.

Untersuchen und Bearbeiten

Die Schülerinnen und Schüler können

- sachgerecht und sorgsam mit dem Mikroskop arbeiten;
- unter Anleitung beobachten, experimentieren und einfache Protokolle verfassen.

Bewerten und Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung wichtiger biologischer Prozesse beschreiben.

**Lehrstoff:**

Kennzeichen des Lebens.

Zelle als Grundeinheit des Lebens.

Zellteilung von der ungeschlechtlichen Vermehrung bis zur Entstehung von Krebs.

Assimilation und Dissimilation.

Enzyme und ihre Bedeutung im Stoffwechsel.

8. Semester – Kompetenzmodul 8

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Beobachten und Erfassen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bau- und Funktionsweise verschiedener Stoffwechselorgane erklären;
- unterschiedliche Stoffwechselzyklen und Transportwege beschreiben;
- die wichtigsten physiologischen Kennzahlen nennen;
- Bau und Funktion von Steuerungssystemen beschreiben.

Untersuchen und Bearbeiten

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Versuche und Modelle zur Erklärung der Organsysteme nennen;
- die Funktion von Organsystemen beschreiben.

Bewerten und Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können die Arbeitsweise der körpereigenen Abwehr darstellen.

**Lehrstoff:**

Ausgewählte Organsysteme des Stoffwechsels und des Stofftransports (zB Verdauung, Atmung, Herz und Kreislaufsystem).

Immunsystem und Infektionskrankheiten.

Bau und Funktion von Steuerungssystemen (Nerven- und Hormonsystem).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Beobachten und Erfassen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Funktionsweise von Diode und Transistor erklären;
- Anwendungsgebiete der Halbleitertechnik nennen;
- das elektromagnetische Spektrum beschreiben;
- das Prinzip der Informationsaufzeichnung, Informationsübertragung, Informationswiedergabe beschreiben;
- die Grundlagen der klassischen Genetik nennen;
- die Struktur des menschlichen Erbgutes und die Vorgänge der Vererbung beschreiben;
- das Grundvokabular der Molekulargenetik wiedergeben;
- den Aufbau der Nukleinsäuren, den genetischen Code beschreiben;
- die wichtigsten Methoden der Genetik in ihren Grundzügen erläutern.

Untersuchen und Bearbeiten

Die Schülerinnen und Schüler können

- Versuche mit Halbleiterelementen durchführen und protokollieren;
- den Weg von der DNA zum Protein beschreiben und Begriffe wie Translation und Transkription einordnen;
- verschiedene genetisch bedingte Erkrankungen beschreiben und ihre Vererbung nachvollziehen;
- Informationen zu biologischen bzw. ökologischen Fragestellungen aus verschiedenen Quellen zielgerichtet auswerten und diese auch mit Hilfe verschiedener Techniken und Methoden adressaten- und situationsgerecht verarbeiten.

Bewerten und Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Einsatz und die Funktionsweise von Halbleitern bei der Energiegewinnung erklären;
- den Einsatz von Halbleiterbauteilen in elektronischen Geräten bewerten;
- Argumente für bzw. gegen die Nutzung von Gentechnik gegenüberstellen
- Erkenntnisse und Methoden in ausgewählten aktuellen Bereichen der Medizin, Biotechnik und Gentechnik unter Berücksichtigung gesellschaftlich verhandelbarer Werte beschreiben und beurteilen;

- komplexere Zusammenhänge in Wirtschaft bzw. Gesellschaft auch unter einem naturwissenschaftlichen Blickwinkel beschreiben.

**Lehrstoff:**

Halbleiter (Funktionsweise, Dotierung, Diode, Transistor, Solarzelle, LED, Flashspeicher).

Klassische Genetik und Humangenetik.

Molekulargenetik (Nukleinsäuren, genetischer Code, identische Replikation).

Proteinbiosynthese (vom Gen zum Protein).

Aktuelle Forschungsergebnisse.

Grundlagen und Methoden sowie Chancen und Risiken der Gentechnologie.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Beobachten und Erfassen

Die Schülerinnen und Schüler können

- das elektromagnetische Spektrum beschreiben;
- die Prinzipien der Informationsaufzeichnung, der Informationsübertragung und der Informationswiedergabe beschreiben;
- ein einfaches ökologisches System mit Hilfe der entsprechenden Fachbegriffe darstellen;
- die Entstehung der Arten und ihrer Vielfalt auf Grund evolutionärer Prozesse beschreiben;
- das Spannungsfeld Globalisierung und Regionalisierung anhand ausgewählter Beispiele erklären.

Untersuchen und Bearbeiten

Die Schülerinnen und Schüler können

- elektromagnetische Wellen anhand ihrer Kenngrößen im elektromagnetischen Spektrum einordnen;
- Beziehungen zwischen Lebewesen in Lebensräumen graphisch darstellen;
- Sachinformationen zu ökologischen Themen ordnen, gewichten und sie in geeigneter Weise darstellen;
- Informationen zu biologischen bzw. ökologischen Fragestellungen aus verschiedenen Quellen zielgerichtet auswerten und diese auch mit Hilfe verschiedener Techniken und Methoden adressaten- und situationsgerecht verarbeiten.

Bewerten und Anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Einsatz und die Funktionsweise von Halbleitern bei der Energiegewinnung erklären;
- den Einsatz von Halbleiterbauteilen in elektronischen Geräten bewerten;
- die Auswirkungen elektromagnetischer Strahlen bewerten;
- mögliche Folgen des Klimawandels erklären;
- die Grundlagen und die Bedeutung nachhaltigen Wirtschaftens erläutern und diese auch in ihre eigene Lebenssituation transferieren;
- ihr eigenes ökologisches Verhalten reflektieren, ihren eigenen ökologischen Fußabdruck berechnen und daraus folgend nachhaltig und umweltgerecht handeln;
- komplexere Zusammenhänge in Wirtschaft bzw. Gesellschaft auch unter einem naturwissenschaftlichen Blickwinkel sehen.

**Lehrstoff:**

Elektromagnetische Schwingungen und Wellen (Informationsübertragung, Schwingkreis.

Elektromagnetisches Spektrum, Radioaktivität).

Ökologische Grundlagen (Biotop, Biozönose, Ökosystem, Nahrungsnetze, Nahrungspyramide, biotische und abiotische Faktoren, Stoff- und Energiebilanz).

Evolution, Ursprung des Lebens und der Artenvielfalt.

Natur- und Umweltschutz an ausgewählten Beispielen (zB Prinzip der Nachhaltigkeit, ökologischer Fußabdruck, Biodiversität).

Regionalität und Globalisierung.

Ursachen (zB Treibhausgase) und Folgen des Klimawandels.