Bayerisches Staatsministerium
für Unterricht und Kultus

Lehrplan für die Berufsschule Plus

im Fach
Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen

Juli 2026

Der Lehrplan wurde mit Verfügung vom 03.09.2026 (AZ VII.3-BS9410.0-1/54/3) genehmigt und gilt mit Beginn des Schuljahres 2026/2027.

Herausgeber:
Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München
Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215
Internet: www.isb.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 3

1.1 Bildungs- und Erziehungsauftrag 3

1.2 Profil und Anspruch des Unterrichts 3

2 Fachprofil Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen 5

2.1 Selbstverständnis des Faches Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen und sein Beitrag zur Bildung 5

2.2 Kompetenzorientierung im Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen 5

2.2.1 Kompetenzstrukturmodell 6

2.2.2 Prozessbezogene Kompetenzen 6

2.2.3 Gegenstandsbereiche 7

2.3 Aufbau des Fachlehrplans im Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen 7

3 Übersicht über die Pflicht- und Wahlmodule 8

4 Fachlehrplan 9

5 Anhang 17

1 Einführung

1.1 Bildungs- und Erziehungsauftrag

Das Bildungsangebot zum Erwerb der Fachhochschulreife durch die Ergänzungsprüfung bietet jungen Menschen die Möglichkeit, neben ihrer beruflichen Ausbildung die Fachhochschulreife zu erlangen. Dabei vertiefen bzw. erweitern sie Kompetenzen, Wissen und Fähigkeiten, bilden neue Einstellungen und Haltungen aus und entfalten so ihr individuelles Potenzial. Dies bestärkt sie darin, als mündige Mitglieder der Gesellschaft verantwortlich zu handeln und die eigene Zukunft zu gestalten.

Dabei ist die Vorbereitung auf die Teilnahme an der Ergänzungsprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife den obersten Bildungs- und Erziehungszielen verpflichtet, die in Art. 131 der Bayerischen Verfassung festgelegt sind: „Die Schulen sollen nicht nur Wissen und Können vermitteln, sondern auch Herz und Charakter bilden. Oberste Bildungsziele sind Ehrfurcht vor Gott, Achtung vor religiöser Überzeugung und vor der Würde des Menschen, Selbstbeherrschung, Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit, Hilfsbereitschaft, Aufgeschlossenheit für alles Wahre, Gute und Schöne und Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt. Die Schülerinnen und Schüler sind im Geiste der Demokratie, in der Liebe zur bayerischen Heimat und zum deutschen Volk und im Sinne der Völkerversöhnung zu erziehen."

1.2 Profil und Anspruch des Unterrichts

Der Unterricht zum Erwerb der Fachhochschulreife durch die Ergänzungsprüfung ist ein Bildungsangebot für leistungsbereite und leistungsfähige Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher beruflicher Schulen. Begleitend zur regulären Stundentafel der Berufsschule besuchen sie den Unterricht in Deutsch, Mathematik, Englisch sowie im naturwissenschaftlichen und gesellschaftswissenschaftlichen Bereich. Dieser verfolgt einen ganzheitlichen Bildungsansatz, der berufliche Gesichtspunkte mit allgemein- und persönlichkeitsbildenden Aspekten vereint. Eine wichtige Rolle spielen dabei auch das selbstorganisierte Lernen und Methodenkompetenzen. Auf diese Weise werden wichtige Grundlagen für ein Hochschulstudium, eine höhere berufliche Tätigkeit oder den weiteren schulischen Weg zur fachgebundenen bzw. allgemeinen Hochschulreife gestärkt.

Abschlüsse

Das Bildungsangebot ermöglicht den Lernenden den Erwerb der Fachhochschulreife. Voraussetzung dafür sind ein mittlerer Schulabschluss (oder eine vergleichbare Qualifikation, siehe BSO § 2 Abs. 3), der erfolgreiche Berufsabschluss sowie das Bestehen der Ergänzungsprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife.
Nach dem erfolgreichen Abschluss der Fachhochschulreife können die Lernenden bundesweit ein Studium an einer Fachhochschule aufnehmen oder die 13. Jahrgangsstufe der Berufsoberschule absolvieren, um die fachgebundene Hochschulreife oder Allgemeine Hochschulreife (mit zweiter Fremdsprache) zu erwerben.

Werteorientierung

Die Gestaltung des Bildungsangebots orientiert sich an den in der Verfassung des Freistaates Bayern genannten Bildungszielen sowie an den Grundsätzen von Demokratie und Rechtsstaatlichkeit im Sinne des Grundgesetzes der Bundesrepublik

Deutschland und der Verfassung des Freistaates Bayern. Weitere Grundlagen bilden das Bayerische Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen, die Bayerische Schulordnung und die Zulassungs- und Prüfungsordnung für die Ergänzungsprüfung.

Auf Basis dieser Werte beobachten und reflektieren die Lernenden ihr Handeln und ihre Begegnungen mit anderen. Sie erfahren die Bedeutung und Notwendigkeit eines achtsamen und respektvollen Umgangs mit anderen Menschen und betrachten sich selbst als aktiven Teil der Gesellschaft. Durch die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Weltanschauungen, religiösen Überzeugungen, sozialen Prägungen, beruflichen Erfahrungen sowie unterschiedlichen Meinungen und Lebensweisen erweitern sie ihren Erfahrungshorizont, ihre Bewertungsmaßstäbe und ihre Handlungsmöglichkeiten. Sie festigen dadurch die Einsicht, dass gemeinsame gesellschaftliche Werte die notwendige Grundlage für ein bereicherndes und friedliches Miteinander sind.

Partizipation

Die Lernenden haben das Recht, verantwortungsbewusst an Entscheidungen mitzuwirken, die sie selbst oder die Schulgemeinschaft betreffen. Im Unterricht werden sie ermuntert, sich bei entsprechenden Entscheidungsprozessen verantwortungsbewusst einzubringen. Die Lernenden festigen so ihr Verständnis von Demokratie und deren Prinzipien. Lehrkräfte sind dabei Vorbilder – in ihrem respektvollen Umgang mit anderen, in ihren Werthaltungen sowie in der Art und Weise, wie sie ihre eigenen Rechte und Pflichten wahrnehmen.

Inklusion

Die Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse von geeigneten Lernenden mit sonderpädagogischem Förderbedarf ist selbstverständlich. Das gemeinsame Lernen orientiert sich an den individuellen Interessen und Stärken der Lernenden und berücksichtigt die jeweiligen kulturellen, religiösen, sprachlichen und sozialen Hintergründe. Der Unterricht richtet sich an den unterschiedlichen Lern- und Entwicklungsbedürfnissen aus und achtet auf gleichberechtigte Teilhabe.

2 Fachprofil Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen

Die Darstellung des Fachprofils Naturwissenschaftlicher Unterricht (techn. Grundlagen) orientiert sich an dem Aufbau des Beschulungskonzeptes der Berufsschule Plus.

2.1 Selbstverständnis des Faches Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen und sein Beitrag zur Bildung

Das Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen leistet an der Berufsschule Plus in Bayern einen zentralen Beitrag zur ganzheitlichen Bildung der Schülerinnen und Schüler.

Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen und bilden heute einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität.

Naturwissenschaftliche Kenntnisse und Erkenntnisse sowie die darauf aufbauenden ingenieurstechnischen Entwicklungen und Anwendungen sind für die wirtschaftliche und soziokulturelle Entwicklung unserer Gesellschaft unverzichtbar. Somit ist, angesichts der Schnelligkeit des technischen Wandels, die technologische Bildung ein unverzichtbarer Bestandteil der Allgemeinbildung. Das Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht (techn. Grundlagen) nutzt Erkenntnisse aus den Naturwissenschaften zielgerichtet und vermittelt dadurch ingenieurswissenschaftliche Grundlagen, Denk- und Arbeitsweisen. Es entwickelt auf naturwissenschaftlicher Basis technologische Sach-, Verfahrens-, Handlungs-, Beurteilungs- und Bewertungskompetenzen und nutzt diese zweck- und anwendungsorientiert zur Lösung von komplexen, ingenieurswissenschaftlich interessanten, aktuellen technologischen Frage- und Problemstellungen. Es schafft Grundlagen für ein anschlussfähiges, berufsbezogenes Lernen und fördert die Studierfähigkeit. Die Lernenden werden auf die technologischen, ökologischen, wirtschaftlichen und humanen Anforderungen der technischen Berufs- und Arbeitswelt vorbereitet und bei ihrer Berufs- und Studienorientierung unterstützt.

Im Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht (techn. Grundlagen) werden die Lernenden aufgefordert, ökologische und ökonomische, sowie soziokulturelle Einflüsse und Auswirkungen von Technologien zu bedenken und abzuschätzen. Dadurch wird das Bewusstsein geschaffen, dass technisches Handeln immer ein Handeln mit Zielkonflikten ist und somit Verantwortungsbewusstsein einfordert.

2.2 Kompetenzorientierung im Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen

Die Berufsschule Plus ermöglicht den Schülerinnen und Schülern im Rahmen der Ergänzungsprüfungen den Erwerb der Fachhochschulreife. Um eine Vergleichbarkeit des Bildungsgangs mit anderen Schularten sicherzustellen, wurde sich im Aufbau dieses Lehrplans an den Kompetenzstrukturmodellen der Fachoberschule bzw. Berufsoberschule orientiert.

2.2.1 Kompetenzstrukturmodell

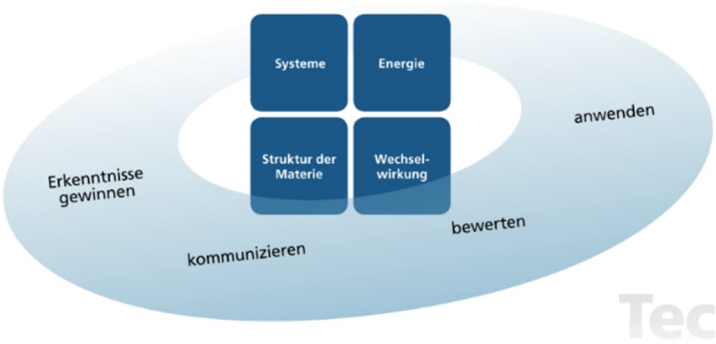

Abbildung 1: Kompetenzstrukturmodell BOS Technologie

Das Kompetenzstrukturmodell für das Fach Technologie an der Berufsoberschule beschreibt die *Gegenstandsbereiche* (innere Felder) und die *prozessbezogenen Kompetenzen* (äußerer Ring).
Für den Unterricht bilden diese beiden Dimensionen eine Einheit, die die Grundlage für einen aktiven Umgang mit naturwissenschaftlichem und technologischem Fachwissen sowie den Einsatz von Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Lösen von naturwissenschaftlichen und technologischen Aufgaben und Problemen bildet.

2.2.2 Prozessbezogene Kompetenzen

Erkenntnisse gewinnen

Die Lernenden gewinnen Erkenntnisse aus fachsprachlichen, grafischen und multimedialen Informationen und Darstellungen. Sie analysieren naturwissenschaftliche und technologische Sachverhalte mithilfe qualitativer und quantitativer Simulationen durch Erläutern und Auswerten von Modellen. Sie gewinnen zudem Erkenntnisse aus der mathematischen Betrachtung von naturwissenschaftlichen und technologischen Zusammenhängen.

Kommunizieren

Die Lernenden kommunizieren technologische Zusammenhänge und Sachverhalte sach- und adressatengerecht unter Verwendung der Fachsprache bzw. der Mathematik. Sie setzen dabei Methoden und Medien zielgerichtet ein. Technologische Kommunikation verlangt von den Lernenden Eigeninitiative, sachgerechtes Ausdrucksvermögen, Reflexions- und Kritikfähigkeit sowie Toleranz.

Bewerten

Die Lernenden bewerten technologische Zusammenhänge, Lösungen und Konzepte unter historischen, ökologischen, wirtschaftlichen, sozialen sowie humanen Gesichtspunkten und reflektieren diese bezüglich vorhandener Zielkonflikte. Sie wenden spezifische technologische Bewertungsmethoden an und leiten Konsequenzen für die Umsetzbarkeit von Konzepten und Lösungen auf Basis ihrer Bewertungen ab.

Anwenden

Die Lernenden wenden nach kritischer Abwägung Methoden zur Problemlösung sowie techniktypische Denk- und Handlungsweisen in Aufgabenstellungen verantwortungsvoll an.

2.2.3 Gegenstandsbereiche

Systeme

Im Gegenstandsbereich *Systeme* werden naturwissenschaftliche und technologische Zusammenhänge strukturiert. Dabei werden unter naturwissenschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten physikalische, chemische, biologische bzw. technische Systeme gegliedert und deren Zusammenhänge und Grenzen unter definierten Aspekten innerhalb des Systems und systemübergreifend dargestellt.

Energie

Im Gegenstandsbereich *Energie* werden Energiezustände und Energieumwandlungen in physikalischen, chemischen bzw. biologischen Prozessen untersucht sowie Energiebilanzen in technischen Systemen und deren Energieeffizienz bewertet.

Struktur der Materie

Im Gegenstandsbereich *Struktur der Materie* werden die stoffliche Welt und deren Veränderungen beschrieben. Auf Basis von Kenntnissen über wichtige Elemente, deren Eigenschaften und deren physikalischem und chemischem Verhalten werden Stoff- und Energieumwandlungen durch Teilchen- und Strukturveränderungen und durch den Auf- und Umbau chemischer Bindungen mithilfe von Modellvorstellungen erklärt. Dabei werden Kenntnisse über Aufbau, Herstellung und Einsatz von Stoffen sowie über deren sachgerechten Umgang geliefert.

Wechselwirkung

Im Gegenstandsbereich *Wechselwirkung* werden die Wirkungszusammenhänge von Systemen auf Basis naturwissenschaftlicher Erkenntnisse modelliert und das gegenseitige Einwirken zwischen natürlichen und technischen Phänomenen beschrieben. Dabei werden Aussagen und Prognosen für Nutzungsmöglichkeiten und Grenzen von technologischen Systemen sowie deren Folgen für Gesellschaft und Umwelt getroffen.

2.3 Aufbau des Fachlehrplans im Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht – technologische Grundlagen

Das Fach Naturwissenschaftlicher Unterricht (techn. Grundlagen) ist ein Zusatzfach an der Berufsschule Plus. Es werden Pflicht- und Wahlmodule unterschieden. Die Inhalte der Pflichtmodule sind komplett verbindlich, die Inhalte der Wahlmodule können je nach Auswahl der Schule variieren. Im Zeugnis wird das Fach deshalb allgemein als Naturwissenschaftlicher Unterricht ausgewiesen.

3 Übersicht über die Pflicht- und Wahlmodule

Es werden Pflicht- und Wahlmodule unterschieden, die entsprechend gekennzeichnet sind. Die Inhalte der Pflichtmodule sind komplett verbindlich, die Inhalte der Wahlmodule können umfangreicher gestaltet sein und Inhalte können ausgewählt werden. Dabei wird empfohlen, zwei Wahlmodule zu behandeln und nicht kleinteilig zwischen den Modulen zu wechseln.

3.1 Pflichtmodule

Die physikalischen Grundlagen sollten zuerst – zu Beginn der Beschulung des Fachs – verpflichtend umgesetzt werden, die weiteren Module (Pflicht- bzw. Wahlmodule) können danach beliebig angeordnet werden. Im Pflichtmodul Projektarbeit können die Schülerinnen und Schüler ein Thema aus einem Wahlmodul wählen und innerhalb von 20 Stunden aufbereiten.

Pflichtmodul Physikalische Grundlagen	**20 Stunden**
Pflichtmodul Projektarbeit	**20 Stunden**

3.2 Wahlmodule

Im Bereich der Wahlmodule können die Schulen eine freie Auswahl treffen, welche Fächer angeboten und wie diese im zeitlichen Kontext unterrichtlich angeordnet werden.

Wahlmodul Umwelttechnik (optional)	**20 Stunden**
Wahlmodul Energie und Nachhaltigkeit (optional)	**20 Stunden**
Wahlmodul Künstliche Intelligenz (optional)	**20 Stunden**
Wahlmodul Datenverarbeitung/Informatik (optional)	**20 Stunden**
Wahlmodul Qualitätsmanagementsysteme (optional)	**20 Stunden**
Wahlmodul Physikalische Vertiefung (optional)	**20 Stunden**

4 Fachlehrplan

Pflichtmodul: Physikalische Grundlagen

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden …

- stellen physikalische Größen sachgerecht dar und veranschaulichen den Zusammenhang zwischen Basisgrößen und abgeleiteten Größen unter Berücksichtigung verschiedener Schreibweisen.
- untersuchen den Zusammenhang zwischen Volumen, Masse, Erdanziehung und Gewichtskraft und erläutern die Abhängigkeit der Erdbeschleunigung vom Ort.
- unterscheiden die physikalische Bedeutung des Begriffs Kraft von seiner Alltagsverwendung und gebrauchen die zugehörige physikalische Einheit fachgerecht.
- untersuchen die Wirkungen von Kräften auf Körper.
- analysieren die Gültigkeit der drei Newton'schen Gesetze. Dabei stellen sie die gerichtete physikalische Größe Kraft mathematisch als Vektor dar.
- unterscheiden die Eigenschaften einachsiger und ebener zentraler Kraftsysteme mit zwei und mehr Kräften, um resultierende Kräfte rechnerisch bzw. grafisch durch geeignete Verfahren zu ermitteln.
- wenden die Kräftezerlegung und -addition bei nicht parallelen Kräften an, um einfache Anwendungsaufgaben zu lösen.
- ermitteln experimentell, von welchen Faktoren die Reibung abhängt. Zudem unterscheiden sie verschiedene Reibungsarten (Haft-, Gleit-, Rollreibung).

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Darstellung physikalischer Größen
- Basisgrößen und abgeleitete Größen
- Einheitenvorsätze, Zehnerpotenzschreibweise
- Volumen, Masse, Dichte, Ortsfaktor, Gewichtskraft
- Kraft, Newton’sche Gesetze, Hook’sches Gesetz
- Reibung

Pflichtmodul: Projektarbeit

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden ...

- analysieren eine Aufgabenstellung und formale Vorgaben und entwickeln daraus einen Projektplan mit Zeit- und Aufgabenverteilung.
- organisieren sich möglichst in Projektgruppen, wählen ein geeignetes Kommunikationssystem aus und erweitern ihre Teamfähigkeit.
- wählen ein fachbezogenes Thema aus einem vorgegebenen Wahlmodul aus, planen die thematische Eingrenzung, sichten und bewerten einschlägige Quellen
- verfassen eine fachgerechte Dokumentation, in der Themenstellung, eigene Arbeit und die Bewertung der Ergebnisse dargestellt werden, dabei wenden sie die Möglichkeiten von Textverarbeitungsprogrammen und KI an.
- präsentieren und verteidigen ihre Arbeit in einem Fachvortrag.
- reflektieren ihr Ergebnis anhand ihrer Zielsetzungen.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- praxisorientierte Bearbeitung einer Aufgabe
- Erfassen einer Aufgabenstellung
- Zeitplanung
- Informationsbeschaffung
- Einsatz von KI, richtiges Prompten und Bewertung der Rechercheergebnisse
- Problemlösungsstrategien
- Dokumentation Beachten formaler Vorgaben
- Präsentation von Ergebnissen
- Einbeziehung eines Inhalts aus einem weiteren Wahlmodul

Wahlmodul: Umwelttechnik

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden …

- setzen sich mit aktuellen Umweltbelastungen (Waldsterben, Klimaerwärmung) auseinander, indem sie deren Ursachen und Auswirkungen untersuchen. Sie erkennen dabei die Bedeutung einer funktionierenden Natur und erörtern technische sowie politische Strategien zu deren Schutz.
- unterscheiden zwischen verschiedenen menschengemachten Schadstoffen (z. B. CO_2, Feinstaub …) hinsichtlich ihrer Entstehung und Eigenschaften. Dabei recherchieren sie Verfahren zu deren Nachweis und bewerten den Einfluss auf Umwelt und Gesundheit.
- analysieren technische und rechtliche Maßnahmen zur Luftreinhaltung, Wasseraufbereitung und Abfallwirtschaft, beurteilen deren Wirksamkeit und entwickeln Vorschläge zur Optimierung bestehender Verfahren.
- beleuchten technische Produkte und Systeme hinsichtlich ihrer umweltschonenden Gestaltung, Herstellung und Entsorgung und beurteilen deren Auswirkungen auf Mensch, Gesellschaft und Natur.
- vergleichen die Nachhaltigkeitsziele der Mobilität in Deutschland und anderen Ländern und beurteilen deren Wirksamkeit.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Umweltprobleme und Schutzmaßnahmen
- von Menschen gemachter Schadstoffausstoß
- Luftreinhaltung und Luftreinigung
- Wassermanagement
- Abfallmanagement
- Rohstoffproblematik
- nachhaltige Mobilität

Wahlmodul: Energie und Nachhaltigkeit

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden …

- unterscheiden verschiedene Energieformen und können diese anhand praktischer Beispiele hinsichtlich ihrer technologischen und ökologischen Zusammenhänge analysieren.
- verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Energiewandlungssystemen und stellen die Umwandlungsschritte in einem Flussdiagramm dar.
- vergleichen Energiewandlungssysteme hinsichtlich ihrer Effizienz, leiten daraus den Wirkungsgrad ab und führen einfache Wirkungsgradberechnungen durch.
- unterscheiden die physikalischen Größen Arbeit, Energie und Leistung, um energetische Zusammenhänge aus dem Alltag fachsprachlich richtig zu beschreiben, und wenden diese Größen in Berechnungen zu technischen Aufgaben- und Problemstellungen fachgerecht an.
- analysieren verschiedene Speicher- und Transportsysteme und bewerten diese hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit und Effizienz. Sie erschließen sich die Notwendigkeit eines Energiemanagements und wägen verschiedene Energiemanagementansätze ab.
- erarbeiten sich die Zusammenhänge der nachhaltigen Energiegewinnung aus Verfügbarkeit, Transport, Speicherung und Verbrauch und reflektieren die ökonomischen und ökologischen Auswirkungen.
- analysieren die Ökobilanz verschiedener Produkte und bewerten daraus resultierende Auswirkungen auf die Umwelt. Sie erörtern den gesamten Produktlebenszyklus und leiten Optimierungspotenziale daraus ab.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Energie
- Arbeit, Leistung
- Energieflussdiagramm
- Primär- und Sekundärenergie, Nutzenergie, Endenergie
- Systeme zur Energiegewinnung und Übertragung
- Energieerhaltungssatz und Wirkungsgrad
- Energiespeichertechnologien
- Ökobilanzierung, Ressourcenverbrauch, Recyclingprozesse
- Energiemanagement
- Nachhaltigkeit in der Produktentwicklung

Wahlmodul: Künstliche Intelligenz

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden …

- verstehen grundlegende Anwendungsbeispiele von Künstlicher Intelligenz (KI) im betrieblichen Umfeld und erkennen deren praktische Relevanz für Wirtschaft und Technik.
- unterscheiden verschiedene Arten und Kategorien von Künstlicher Intelligenz (z. B. regelbasierte KI, maschinelles Lernen, neuronale Netze) und ordnen diese ein.
- beschreiben den typischen Entwicklungszyklus von KI-Applikationen inklusive der Phasen: Planung, Entwicklung, Training, Test und Einsatz.
- erklären den Aufbau und die grundlegenden Funktionsweisen von KI-Anwendungen anhand einfacher Modelle.
- erläutern anschaulich den Lernvorgang bei Künstlicher Intelligenz, z. B. durch Überwachung, Verstärkung oder unüberwachtes Lernen.
- bereiten Daten systematisch auf, bereinigen und visualisieren sie, um deren Nutzbarkeit für KI-Anwendungen zu sichern.
- beurteilen Chancen wie Effizienzsteigerungen, neue Geschäftsmodelle und automatisierte Entscheidungsfindung sowie Risiken wie Datenschutzprobleme, ethische Fragen und Arbeitsplatzveränderungen im Kontext von KI.
- reflektieren kritisch die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Auswirkungen von KI und diskutieren Lösungsansätze für Risiken, wobei sie insbesondere die Wahrung der Würde des Menschen und die Berücksichtigung grundlegender Werteordnungen in ihre Lösungsansätze einbeziehen. Dabei erkennen sie die Bedeutung ethischer Prinzipien wie Gerechtigkeit, Verantwortung und Nachhaltigkeit und wägen diese gegenüber technologischen und ökonomischen Zielsetzungen ab.
- erarbeiten in einfachen Projekten oder Teamarbeit praxisorientierte Fragestellungen mit Bezug zur Künstlichen Intelligenz, indem sie Informationsquellen nutzen, Informationen aufbereiten und ihre Ergebnisse dokumentieren bzw. präsentieren.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Anwendungsbeispiele aus dem betrieblichen Umfeld
- Arten von Künstlicher Intelligenz
- Entwicklungszyklus, Aufbau und Funktionsweisen von KI-Applikationen
- Darstellung des Lernvorgangs bei der Künstlichen Intelligenz
- Aufbereitung und Visualisierung von Daten vor dem Einsatz in einer Anwendung der Künstlichen Intelligenz
- Chancen und Risiken der KI

Wahlmodul: Datenverarbeitung/Informatik

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden …

- erarbeiten sich grundlegende Begriffe und Abläufe der Datenverarbeitung.
- erläutern grundsätzlich die Kommunikation und Datenübertragung vernetzter Systeme und analysieren verschiedene Netzwerktopologien, um sie für Anwendungsfälle bewerten zu können.
- vergleichen Speichertechnologien und Übertragungswege und bewerten sie auf Effizienz und Sicherheit. Daraus leiten sie geeignete Systeme zur Datenspeicherung anwendungsbezogen ab und erörtern deren Vor- und Nachteile.
- erarbeiten sich Aufbau, Betrieb, Sicherheit und Energieverbrauch von Rechenzentren und bewerten praxisbezogen die alltägliche Nutzung. Sie konzipieren Maßnahmen zur Verbesserung von Energieeffizienz und IT-Sicherheit.
- wählen problembezogen die richtige Datenverarbeitungsprogramme (z. B. Excel, Word, CAD, SPS oder Bildbearbeitung) aus und erarbeiten sich selbstständig die Bedienung für einfache Aufgaben.
- nutzen die Anwendungen selbstständig und optimieren die Arbeitsabläufe im Programm, um eine selbst gewählte Aufgabe zu erledigen.
- analysieren mechatronische Systeme und beschreiben deren Regelung oder Steuerung fachgerecht in Blockschaltbildern.
- entwickeln einfache Steuerungen und Regelungen, auch simulativ (z. B. Matlab/Simulink) und bewerten ihre Funktionalität und Effektivität.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Daten, Datenverarbeitung und Kommunikation
- Datenübertragungsprotokolle
- Netzwerktopologien
- Primär-, Sekundär- und Cloud-Speicher
- Datensicherung, Datenschutz, Datensicherheit
- Infrastruktur von Rechenzentren
- Green IT und nachhaltiges Datenmanagement
- Internet of Things
- Tabellenkalkulation, Textverarbeitung, CAD-Software, Bildbearbeitung
- Regelung und Steuerung, Blockschaltbilder

Wahlmodul: Qualitätsmanagementsysteme

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden …

- unterscheiden fachgerecht zwischen Qualität, Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement.
- verstehen die grundlegenden Prinzipien und die Bedeutung des Qualitätsmanagements als Basis für kundenorientiertes Handeln und systematische Prozesssteuerung in Unternehmen.
- kennen die Struktur und Inhalte eines Qualitätsmanagementhandbuchs und können die Inhalte sowie Aufgaben und Verantwortlichkeiten darin erläutern.
- unterscheiden und erstellen typische Dokumente des Qualitätsmanagements, insbesondere Durchführungs-, Verfahrens- und Arbeitsanweisungen, und wissen deren Zweck und Anwendung in der betrieblichen Praxis.
- kennen und beurteilen grundlegende Methoden zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung (z. B. Ishikawa-Diagramm, Kaizen, Lean Production, 5S, Pull-Prinzip) und können sie auf einfache Fallbeispiele anwenden.
- beschreiben den Ablauf eines Qualitätsaudits gemäß DIN ISO 9000 ff., erkennen die Bedeutung der Auditierung für die Sicherung und Weiterentwicklung von Qualitätsstandards und reflektieren dabei die Rolle von Audits in betrieblichen Kontexten.
- erarbeiten und strukturieren einfache Projektpläne zur Umsetzung von Qualitätsmanagementmaßnahmen, erstellen übersichtliche Gantt-Diagramme und können die Begriffe Lastenheft und Pflichtenheft im Zusammenhang mit Projektmanagement erläutern.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Einführung und Grundsätze des Qualitätsmanagements
- Qualitätsmanagementhandbuch
- Durchführungsanweisung
- Verfahrensanweisung
- Arbeitsanweisung
- Methoden zur Verbesserung
- Qualitätsaudit nach DIN ISO 9000 ff.
- Projektmanagement

Wahlmodul: Physikalische Vertiefung

Kompetenzerwartungen

Die Lernenden …

- erschließen sich selbstständig grundlegende physikalische Gesetzmäßigkeiten, indem sie komplexe Naturphänomene analysieren, ordnen und beschreiben und fundiert erklären.
- übertragen erworbenes physikalisches Wissen auf fachfremde Kontexte und nutzen es zur Lösung von Problemstellungen.
- führen eigenverantwortlich Versuche und Experimente durch, dokumentieren die gewonnenen Daten und interpretieren die Ergebnisse unter Beachtung naturwissenschaftlicher Gesetzgebungen.
- reflektieren die Relevanz und Tragweite physikalischer Erkenntnisse über die eigenen Fachgrenzen hinaus und beurteilen deren Bedeutung für gesellschaftliche, technologische und ökologische Fragestellungen.
- setzen Standard- und Simulationssoftware ein, um komplexe Sachverhalte anschaulich darzustellen und analytische Kompetenzen zu vertiefen.
- nutzen digitale Werkzeuge zur kritischen Überprüfung und Erweiterung physikalischer Erkenntnisse und gewinnen daraus weiterführende Einsichten.

Inhalte zu den Kompetenzen können aus folgenden Teilbereichen der Physik ausgewählt werden:

- Mechanik
- Optik
- Elektrizitätslehre
- Elektronik
- Wärmelehre
- Akustik

5 Anhang

Leitung der Lehrplankommission

Christian Höhne	Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, München

Mitglieder der Lehrplankommission

Markus Altweck	Staatliches Berufliches Schulzentrum Landshut
Martin Fuchs	Staatliches Berufliches Schulzentrum Berchtesgadener Land
Thomas Rupp	Staatliche Berufsschule Ostallgäu
Jakob Schulz	Staatliche Berufsschule Main-Spessart