

Kurztitel

Lehrpläne der Höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten 2015 sowie Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht

Kundmachungsorgan

BGBl. II Nr. 262/2015 zuletzt geändert durch BGBl. II Nr. 250/2021

Typ

V

§/Artikel/Anlage

Anl. 1/32

Inkrafttretensdatum

01.09.2021

Index

64/02 Bundeslehrer; 70/02 Schulorganisation; 70/07 Schule und Kirche

Beachte

jahrgangswise gestaffeltes Inkrafttreten vgl. § 3 Abs. 4

Text

Anlage 1.32

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR TECHNIK IN MEDIZIN, LIFE SCIENCE UND SPORT

I. STUDENTAFEL¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

1. Studentafel der höheren Lehranstalt für Technik in Medizin, Life Science und Sport

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Wochenstunden Jahrgang					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I.	II.	III.	IV.	V.		
A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände							
1. Religion/Ethik ¹⁵	2	2	2	2	2	10	(III)/III
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geografie, Geschichte und Politische Bildung ²	2	2	2	2	–	8	III
5. Wirtschaft und Recht ³	–	–	–	3	2	5	II bzw. III
6. Bewegung und Sport	4	4	4	2	2	16	(IVa)
7. Angewandte Mathematik	4	4	3	2	2	15	I

8. Naturwissenschaften	3	3	2	2	–	10	II
B. Fachtheorie und Fachpraxis							
1. Biologie, Medizin und Sport	2	2	2	2	3	11	II
2. Biomedizinische Signalverarbeitung ⁴	3(1)	4(1)	4(1)	4(1)	4(2)	19	I
3. Medizin- und Laborgerätetechnik ⁵	2(2)	2(2)	2(2)	2(2)	2	10	I
4. Life Science Technologien ⁴	–	2(1)	2(1)	2(1)	2	8	I
5. Medizin- und Gesundheitsinformatik ⁴	3(2)	3(2)	2(2)	2(2)	2(2)	12	I
6. Laboratorium	–	–	3	4	8	15	I
7. Prototypenbau medizintechnischer Systeme ⁶	5	5	5	4	4	23	III bzw. IV
C. Verbindliche Übung							
Soziale und personale Kompetenz ⁷	2(2)	–	–	–	–	2	III
Gesamtwochenstundenzahl	37	37	37	37	37	185	
D. Pflichtpraktikum⁸							
mindestens 8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit vor Eintritt in den V. Jahrgang							
E. Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht							
	Wochenstunden Jahrgang					Lehrverpflichtungsgruppe	
	I.	II.	III.	IV.	V.		
E. Freigegegenstände							
1. Zweite lebende Fremdsprache ⁹	2	2	2	2	2		(I)
2. Kommunikation und Präsentationstechnik	–	–	2	2	–		III
3. Naturwissenschaftliches Laboratorium	2	2	2	2	–		III
4. Forschen und Experimentieren	2	2	–	–	–		III
5. Entrepreneurship und Innovation	–	–	–	2	–		III
6. Latein	2	2	2	2	2		I
F. Unverbindliche Übung							
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2		(IVa)
G. Förderunterricht¹⁰							
1. Deutsch							
2. Englisch							
3. Angewandte Mathematik							
4. Fachtheoretische Pflichtgegenstände							

2. Studentafel der Deutschförderklasse

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung	Wochenstunden pro Semester	Lehrverpflichtungsgruppen
1. Deutsch in der Deutschförderklasse	20	(I)
2. Religion	2	(III)
3. Weitere Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung ¹¹	x ¹²	Einstufung wie entsprechende/r Pflichtgegenstand, Verbindliche Übung
Freigegegenstände und Unverbindliche Übungen¹³		
Gesamtwochenstundenzahl	x ¹⁴	

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von dieser Studentafel im Rahmen des Abschnittes IV. abgewichen werden.

- 2 Einschließlich volkswirtschaftlicher Grundlagen.
- 3 Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich im Ausmaß von drei Wochenstunden auf den Bereich „Recht“.
- 4 Mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der in Klammern angeführten Wochenstunden.
- 5 Mit Übungen im Ausmaß der in Klammern angeführten Wochenstunden.
- 6 Mit Werkstättenlaboratorium-Anteilen im Ausmaß von je zwei Wochenstunden im III. und IV. Jahrgang und drei Wochenstunden im V. Jahrgang. Die Lehrverpflichtungsgruppe III bezieht sich auf die Werkstättenlaboratorium-Anteile, im Übrigen Lehrverpflichtungsgruppe IV.
- 7 Mit Übungen sowie in Verbindung und inhaltlicher Abstimmung mit einem oder mehreren der in den Abschnitten A. bzw. B. angeführten Pflichtgegenständen.
- 8 Aufgeteilt in ein technisches Pflichtpraktikum im Ausmaß von mindestens vier Wochen in der unterrichtsfreien Zeit und ein sportliches Pflichtpraktikum, in Verbindung mit einer Fit-Instruktorinnen- oder Fit-Instruktorausbildung, im Ausmaß von höchstens vier Wochen in der unterrichtsfreien Zeit.
- 9 In Amtsschriften ist die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.
- 10 Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.
- 11 Einzelne oder mehrere Pflichtgegenstände (ausgenommen den Pflichtgegenstand Religion) sowie die verbindliche Übung gemäß der Stundentafel in Z 1; die Festlegung der weiteren Pflichtgegenstände und der verbindlichen Übung erfolgt durch die Schulleitung.
- 12 Die Festlegung der Anzahl der Wochenstunden, die auf die einzelnen weiteren Pflichtgegenstände sowie die verbindliche Übung entfallen, erfolgt durch die Schulleitung; die Gesamtwochenstundenzahl der weiteren Pflichtgegenstände sowie der verbindlichen Übung ergibt sich aus der Differenz zur Gesamtwochenstundenzahl.
- 13 Gemäß Stundentafel gemäß Z 1.
- 14 Die Gesamtwochenstundenzahl entspricht jener der jeweiligen Schulstufe gemäß der Stundentafel gemäß Z 1.
- 15 Pflichtgegenstand für Schülerinnen und Schüler, die am Religionsunterricht nicht teilnehmen. Das Stundenausmaß des Pflichtgegenstandes Ethik ist nicht veränderbar.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. FACHBEZOGENES QUALIFIKATIONSPROFIL

1. Einsatzgebiete und Tätigkeitsfelder:

Die Absolventinnen und Absolventen der Höheren Lehranstalt für Technik in Medizin, Life Science und Sport können ingenieurmäßige Tätigkeiten im Bereich der Lebenswissenschaften ausführen. Das Spektrum der Gebiete reicht dabei von der „Biomedizinischen Signalverarbeitung“ in der medizinischen Diagnostik über die „Medizin- und Laborgerätetechnik“ in Sport, Therapie und Rehabilitation bis zu „Life Science Technologien“ in der Mikrobiologie sowie der „Medizin- und Gesundheitsinformatik“ in der Automatisierung von Bioverfahrenstechniken. Dabei stehen die Planung, Entwicklung und Realisierung der Geräte, der Entwurf und Implementierung von Softwarelösungen und die Auswahl, Analyse, messtechnische Überprüfung bzw. der Test und die Validierung der Komponenten, Module und Systeme im Vordergrund.

2. Berufsbezogene Lernergebnisse des Abschnitts B:

Biologie, Medizin und Sport:

Im Bereich **Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Terminologie der Medizin, den Aufbau und die Funktionsweise des menschlichen Körpers, seiner Zellen, Gewebe und Organe, des Bewegungsapparates und seiner Kommunikationssysteme. Sie können physiologische Grundkenntnisse zur Erfassung von Biosignalen im technischen Umfeld anwenden. Sie kennen die wichtigsten Belastungsreaktionen und sind kompetente Gesprächspartner in klinischen Teams.

Im Bereich **Biologie, Gesundheit und Pathologie** kennen die Absolventinnen und Absolventen ernährungstechnische, gesundheitswissenschaftliche und psychologische Erkenntnisse und Theorien zu einer gesunden Lebensführung. Sie verstehen die Prinzipien zur Erhaltung der körperlichen und geistigen Gesundheit und können diese für die Entwicklung von gesundheitstechnischen Systemen anwenden. Sie können weiters Krankheitsbilder zuordnen und erklären bzw. therapeutische Konzepte nachvollziehen.

Im Bereich **Sport** kennen die Absolventinnen und Absolventen die wichtigsten Trainingskonzepte, deren Auswirkungen auf den menschlichen Körper, können diese den verschiedenen Sportarten zuordnen und können Teilaspekte von Sportorganisationen analysieren.

Biomedizinische Signalverarbeitung:

In den Bereichen **Grundlagen der Elektronik, Elektronische Bauelemente und Schaltungstechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die grundlegenden Gesetze der Elektrotechnik und können das Verhalten einfacher Schaltungen damit begründen. Sie können die Gesetze auf einfache Schaltungen anwenden, damit das Verhalten von Schaltungen untersuchen und sie zur Lösung von technischen Aufgaben einsetzen. Weiters können die Absolventinnen und Absolventen entsprechende Bauteile auswählen und Schaltungen nach gegebenen Spezifikationen entwickeln, fertigen und in Betrieb nehmen.

Im Bereich **Signale und Systeme** kennen die Absolventinnen und Absolventen die grundsätzlichen Eigenschaften von Biosignalen, die Methoden zur Vermeidung von Störungseinflüssen und können mit analogen und digitalen Methoden Biosignale und deren Störungen messen und filtern. Sie können die komplexe Zusammensetzung von Biosignalen analysieren und bewerten sowie die notwendigen technischen Spezifikationen eines Auswertesystems aus medizinischen und messtheoretischen Vorgaben ermitteln und realisieren. Weiters kennen die Absolventinnen und Absolventen die relevanten Zeit-, Frequenz- und Amplituden-Parameter von Signalen, können medizinisch relevante Parameter in Biosignalen messen und die verschiedenen Methoden zur Parameterextraktion vergleichen und bewerten. Darüber hinaus können die Absolventinnen und Absolventen grundlegende Algorithmen zur Datenbearbeitung bei bildgebenden Verfahren beschreiben.

Im Bereich **Embedded Systems** kennen die Absolventinnen und Absolventen den grundsätzlichen Aufbau von Mikrocontrollersystemen, können diese gemeinsam mit Peripheriebausteinen betreiben und in konkreten Anwendungen einsetzen.

Medizin- und Laborgerätetechnik:

Im Bereich **Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die grundlegenden Gesetze der Digitaltechnik und können das Verhalten einfacher Schaltungen damit begründen. Sie können die Gesetze auf einfache digitale Schaltungen anwenden, damit das Verhalten von einfachen Schaltungen untersuchen und sie zur Lösung von technischen Aufgaben einsetzen. Weiters können die Absolventinnen und Absolventen entsprechende Bauteile auswählen und digitale Schaltungen nach gegebenen Spezifikationen entwickeln, fertigen und in Betrieb nehmen. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die grundlegenden Begriffe der Messtechnik beschreiben, passende Messeinrichtungen auswählen und für Entwicklung, Überprüfung und Fehlersuche anwenden. Darüber hinaus können sie Verstärker für Biosignale entwerfen.

Im Bereich **Bildgebende Systeme** kennen die Absolventinnen und Absolventen die prinzipielle Funktionsweise bildgebender Systeme in der Medizin, können medizinischen Aufgaben zuordnen, typische Fehlerquellen anhand von praktischen Beispielen unterscheiden und bewerten sowie das notwendige Umfeld für bildgebende Anlagen konzipieren.

Im Bereich **Geräte der Diagnose und Therapie** kennen die Absolventinnen und Absolventen die prinzipielle Funktionsweise und die Eigenschaften von diagnostischen Geräten, deren Einsatzgebiete und können deren Messergebnisse auswerten sowie technische und biologische Artefakte der verschiedenen diagnostischen Geräte messen, unterscheiden und beurteilen. Sie kennen die prinzipielle Funktionsweise und die Eigenschaften von therapeutischen Geräten, deren Einsatzgebiete und können deren Grundfunktion messen. Weiters können sie Gesamtsysteme entwerfen und deren Umfeld konzipieren.

Im Bereich **Sicherheit, Normen, Vorschriften** kennen die Absolventinnen und Absolventen die gängigen Grenzwerte, Normen und Vorschriften in der biomedizinischen Technik. Sie können auftretende Fehler hinsichtlich ihrer Ursache messtechnisch verifizieren, analysieren und dokumentieren.

Im Bereich **Laborgerätetechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die prinzipielle Funktionsweise und die Eigenschaften von molekularbiologischen Geräten, deren Einsatzgebiete, Betrieb und Wartung.

Life Science Technologien:

Im Bereich **Werkstoffe und Konstruktion** kennen die Absolventinnen und Absolventen biokompatible Werkstoffe, können deren Eigenschaften und Anwendungsgebiete nennen, für einen speziellen Anwendungsfall den geeigneten biokompatiblen Werkstoff auswählen und bearbeiten. Weiters können die Absolventinnen und Absolventen die Biokompatibilität von Werkstoffen prüfen sowie den Einsatz und die Fertigung von biokompatiblen Werkstücken planen und CAD und CAM Werkzeuge bedienen.

Im Bereich **Grundlagen Mechanik** können die Absolventinnen und Absolventen die mechanischen Grundgrößen beschreiben und deren Wirkung verstehen, Verfahren zur Bestimmung von Kräften und Momenten anwenden sowie die Begriffe der Festigkeitslehre nennen und in praktischen Beispielen anwenden. Die Absolventinnen und Absolventen kennen die Grundgesetze der Biomechanik sowie Einsatzgebiete und die prinzipielle Funktionsweise von mechanischen Implantaten und Prothesen.

Im Bereich **Molekularbiologie** kennen die Absolventinnen und Absolventen den Aufbau von tierischen und menschlichen Zellen sowie Techniken, sie in Kultur zu halten und das Wachstum zu überprüfen. Sie können die Hintergründe der molekularbiologischen Methoden beschreiben, erklären und anwenden.

Im Bereich **Sensorik und Aktorik** kennen die Absolventinnen und Absolventen wesentliche Sensoren und Aktoren und können deren Eigenschaften, Funktionsweisen und Einsatzgebiete beschreiben. Sie können für eine spezifische Anwendung geeignete Sensoren und Aktoren auswählen, die Funktionsweise von Sensor – Aktorensystemen messtechnisch verifizieren sowie Sensoren und Aktoren dimensionieren.

Im Bereich **Simulation von biologischen Systemen** kennen die Absolventinnen und Absolventen die Grundprinzipien der Regelungstechnik und können ein Regelungssystem rechnerisch und messtechnisch analysieren. Die Absolventinnen und Absolventen kennen Simulationswerkzeuge und deren Einsatzgebiete, können einfache Simulationen mit Simulationswerkzeugen durchführen sowie Simulationsergebnisse interpretieren

Im Bereich **wissenschaftlicher Dokumentation, Projektmanagement und Qualitätssicherung** kennen die Absolventinnen und Absolventen Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements, sie können Projektaufgaben analysieren, auswerten und darstellen und mit geeigneten Methoden und Werkzeugen planen sowie eine geeignete Projektorganisationsform ableiten. Die Absolventinnen und Absolventen können Abläufe bzw. Prozesse unter Berücksichtigung entsprechender Qualitätsstandards organisieren, Projektdokumentationen verfassen und Literatur richtig recherchieren und zitieren.

Medizin- und Gesundheitsinformatik:

Im Bereich **Fachrichtungsspezifische Software** können die Absolventinnen und Absolventen die Funktionalität von Anwendersoftware verstehen und sie zur Lösung von konkreten Aufgabenstellungen einsetzen.

Im Bereich **Hardwarenahe Programmierung** können die Absolventinnen und Absolventen Software für Embedded Systems erstellen, in Betrieb nehmen, testen und dokumentieren.

Im Bereich **Web- und Netzwerkprogrammierung** können die Absolventinnen und Absolventen einfache Webseiten erstellen unter Berücksichtigung der Benutzerfreundlichkeit und von Sicherheitsaspekten.

In den Bereichen **Datenbanken und medizinische Informationstechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die prinzipielle Funktionsweise und die Eigenschaften von Krankenhaus- und Arztpraxissystemen, können einfache Datenbankabfragen durchführen und deren Ergebnisse darstellen, Informationen aus Datenbanken beurteilen und evaluieren sowie Datenbankmodelle entwerfen.

Im Bereich **Datensicherheit** kennen die Absolventinnen und Absolventen die grundsätzlichen Eigenschaften von Datenschutzbestimmungen, können Sicherheitsrisiken erkennen, rechtlichen Bestimmungen für den Umgang mit sensiblen Daten umsetzen und Sicherheitsrisiken bewerten.

In den Bereichen **Betriebssysteme und Netzwerktechnik** kennen die Absolventinnen und Absolventen die grundlegenden Eigenschaften von Netzwerken und Betriebssystemen, können einfache Vernetzungen von Geräten durchführen sowie hard- und softwarebedingte Schnittstellenprobleme erkennen, bewerten und Lösungsstrategien zur Vermeidung von Verbindungsproblemen entwerfen und umsetzen, Computerkomponenten und Netzwerksysteme konfektionieren, konfigurieren, prüfen und in Betrieb nehmen.

In den Bereichen **Programmiersprachen** und **Softwareentwicklung** kennen die Absolventinnen und Absolventen die notwendigen Funktionen des Softwareentwurfes und können die verschiedenen Methoden der strukturierten und objektorientierten Programmierung anwenden, können die softwaretechnischen Anforderungen des Fachgebietes analysieren, Lösungsstrategien auswählen und geeignete Softwarelösungen für medizin- und gesundheitstechnische Problemstellungen entwerfen und entwickeln.

IV. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1.

V. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

VI. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

VII. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übungen

A. Allgemeinbildende Pflichtgegenstände

„Deutsch“, „Englisch“, „Geografie, Geschichte und Politische Bildung“, „Wirtschaft und Recht“, „Naturwissenschaften“ und „Ethik“.

Siehe Anlage 1.

6. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe Anlage 1 mit den folgenden Ergänzungen:

Der Unterricht in Bewegung und Sport Mädchen und Bewegung und Sport Burschen erfolgt grundsätzlich regelmäßig verteilt vier Stunden pro Woche im I. – III. Jahrgang und zwei Stunden pro Woche im IV. und V. Jahrgang. Eine Abwicklung des Unterrichts in Blockform ist in geringem Ausmaß vorgesehen und kann auch im Teamteaching stattfinden. Ein Querbezug zu den Gegenständen „Biologie, Medizin und Sport“ und „Medizin- und Laborgerätetechnik“ ist herzustellen.

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendsportarten kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter technikrelevanten Gesichtspunkten verbessern;

- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcour, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und können Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen

- Sportaktivitäten und -projekte gemeinsam planen, gestalten und reflektieren;
- eine umweltgerechte Einstellung bei der Ausübung von Natur- und Trendsportarten entwickeln;
- sich Kenntnisse zu Art, Aufbau und Wartung von Sportgeräten erwerben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Geräteturnen (Boden – Rolle vorwärts, Rolle rückwärts, Kopfstand; Rad. Reck – Sprung in den Stütz, Hüftabschwung vorlings vorwärts, Hüftaufschwung vorlings rückwärts, Unterschwing vorlings vorwärts).

Leichtathletik (Schlagball Mädchen: mind. 21 m, Burschen: mind. 32 m; Weitsprung: Mädchen mind. 2,80 m, Burschen mind. 3,40 m; 1000 m Mädchen: mind. 6:30 min, Burschen mind. 5:30 min).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Einführung und Erweitern der Sportspiele Basketball, Fußball, Handball, Volleyball und von Trendsportspielen wie zB Ultimate Frisbee, Wurfarten, Wurftechnik, Schussarten, Schusstechnik, Regelkunde, „kleine Spiele“, kooperative Spiele.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen:

Kooperative (Abenteuer)Spiele im Freien und in der Halle, Wandern, Radfahren, Eislaufen.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendsportarten kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter technikrelevanten Gesichtspunkten verbessern;
- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcours, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und können Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen

- Sportaktivitäten und -projekte gemeinsam planen, gestalten und reflektieren;
- eine umweltgerechte Einstellung bei der Ausübung von Natur- und Trendsportarten entwickeln;
- sich Kenntnisse zu Art, Aufbau und Wartung von Sportgeräten erwerben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Geräteturnen (Boden – Sprung mit 1/1 Drehung, Standwaage 2 sek., Radwende, Handstand; Balken (Mädchen): Schersprung gehockt (Pferdchensprung), ½ Drehung, Streck-, Hock- oder Grätschsprung als Abgang; Barren (Burschen): Sprung in den Stütz und Vorschwung, 4 Schwünge (in Verbindung 2x vor- und 2x rückschwingen), Außenquersitz, Kasten: Mutsprung, Hockwende, Flanke, Diebsprung, Grätsche, Hocke).

Schwimmen (Allroundschwimmer, Erlernen weiterer Schwimmtechniken).

Leichtathletik (Schlagball mind. Mädchen 25 m, Burschen 37 m; 100 m-Sprint Mädchen mind. 18,00 sek., Burschen 16,00 sek.; 2000 m Mädchen max. 12:30 min., Burschen 10:30 min.).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Einführung und Erweitern der Sportspiele Basketball, Fußball, Handball, Volleyball und von Trendsportspielen wie zB Ultimate Frisbee, Wurfarten, Wurftechnik, Schussarten, Schusstechnik, Regelkunde, „kleine Spiele“, kooperative Spiele.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung. Rhythmusschulung, Kür BGT, Formationsfahren beim Schifahren, Synchronschwimmen.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining, Dehntechniken, Funktionsgymnastik um muskuläre Dysbalancen ausgleichen zu können.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen:

Wintersport (zB Eislaufen, Schifahren, Snowboarden, Langlaufen, Schneeschuhwandern), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage und einer Wintersportwoche.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendsportspiele kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter technikrelevanten Gesichtspunkten verbessern;
- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;

- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- die leibliche Erfahrung als Basis allen sinnlichen Wahrnehmens und Verstehens (Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung) erkennen;
- gefühlsmäßig ästhetische Prozesse und Produkte (Gerätturnen, Leichtathletik, Tanz, etc.) erfassen;
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcour, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen

- Bewegungs- und Sportaktivitäten erfahren und erleben, die sich vom alltäglichen Bewegen abheben und mit besonderen Gefühlen verbunden sind, sowie etwas Neues und Unerwartetes bieten;
- Sportaktivitäten und -projekte gemeinsam planen, gestalten und reflektieren;
- eine umweltgerechte Einstellung bei der Ausübung von Natur- und Trendsportarten entwickeln;
- sich Kenntnisse zu Art, Aufbau und Wartung von Sportgeräten erwerben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Geräteturnen (Boden – Sprung mit 1/1 Drehung, Standwaage 2 sek., Radwende, Handstand; Balken (Mädchen): Schersprung gehockt (Pferdchensprung), ½ Drehung, Streck-, Hock- oder Grätschsprung als Abgang; Barren (Burschen): Sprung in den Stütz und Vorschwing, 4 Schwünge (in Verbindung 2x vor- und 2x rückschwingen), Außenquersitz, Kasten: Mutsprung, Hockwende, Flanke, Diebsprung, Grätsche, Hocke).

Schwimmen (Allroundschwimmer, Erlernen weiterer Schwimmtechniken).

Leichtathletik (Schlagball mind. Mädchen 25 m, Burschen 37 m; 100 m-Sprint Mädchen mind. 18,00 sek., Burschen 16,00 sek.; 2000 m Mädchen max. 12:30 min., Burschen 10:30 min.).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Einführung und Erweitern der Sportspiele Basketball, Fußball, Handball, Volleyball und von Trendsportspielen wie zB Ultimate Frisbee, Wurfarten, Wurftechnik, Schussarten, Schusstechnik, Regelkunde, „kleine Spiele“, kooperative Spiele.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung, Rhythmusschulung, Kür BGT, Formationsfahren beim Schifahren, Synchronschwimmen.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining, Dehnentechniken, Funktionsgymnastik um muskuläre Dysbalancen ausgleichen zu können.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen:

Wintersport (zB Eislaufen, Schifahren, Snowboarden, Langlaufen, Schneeschuhwandern), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage und einer Wintersportwoche.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendspiele kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter techniklelevanten Gesichtspunkten verbessern;
- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- die leibliche Erfahrung als Basis allen sinnlichen Wahrnehmens und Verstehens (Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung) erkennen;
- gefühlsmäßig ästhetische Prozesse und Produkte (Gerätturnen, Leichtathletik, Tanz, etc.) erfassen;
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcour, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen

- Bewegungs- und Sportaktivitäten erfahren und erleben, die sich vom alltäglichen Bewegen abheben und mit besonderen Gefühlen verbunden sind, sowie etwas Neues und Unerwartetes bieten;
- Sportaktivitäten und -projekte gemeinsam planen, gestalten und reflektieren;
- eine umweltgerechte Einstellung bei der Ausübung von Natur- und Trendsportarten entwickeln;
- sich Kenntnisse zu Art, Aufbau und Wartung von Sportgeräten erwerben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Geräteturnen (Boden – Rolle rückwärts über den Handstand, Handstütz-Überschlag vorwärts; Balken (Mädchen): Schrittsprung, Standwaage 2 sek., Radwende als Abgang; Barren (Burschen): Kehre od. Wende, Vorschung in den Grätschsitz, Grätschwinkelstütz od. Winkelstütz 2 sek., Reck: Kniehangab- und -aufschwung, Spreizumschwung (Mühle).

Schwimmen (Allroundschwimmer, Erlernen weiterer Schwimmtechniken).

Leichtathletik (Kugelstoß – Mädchen mind. 4,50 m, Burschen mind. 6,50 m. Hochsprung – Mädchen mind. 1 m, Burschen 1,20 m; 100 m: Mädchen max. 17,00 sek., Burschen max. 14,50 sek.; 2000 m: Mädchen max. 11:00 min., Burschen max. 9:00 min.).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Taktik, individuelles Angriffs- und Abwehrverhalten, Spielsysteme, kooperative Spiele.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung.

Bewegungsbeobachtung, Einzel- und Gruppenchoreographie, körperexpressive Sportarten (zB Yoga, Tai Chi, Selbstverteidigung).

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining. Muskelfunktionstest, Regenerationstechniken, Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und außerhalb.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen:

Wintersport (zB Eislaufen, Schifahren, Snowboarden, Langlaufen, Schneeschuhwandern), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage. Wassersport und Trendsport (zB Segeln, Tauchen, Kajak, Klettern, Inlineskaten), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendsportarten kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter techniklelevanten Gesichtspunkten verbessern;

- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- die leibliche Erfahrung als Basis allen sinnlichen Wahrnehmens und Verstehens (Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung) erkennen;
- gefühlsmäßig ästhetische Prozesse und Produkte (Gerätturnen, Leichtathletik, Tanz, etc.) erfassen;
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcour, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und können Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen

- Bewegungs- und Sportaktivitäten erfahren und erleben, die sich vom alltäglichen Bewegen abheben und mit besonderen Gefühlen verbunden sind, sowie etwas Neues und Unerwartetes bieten;
- Sportaktivitäten und -projekte gemeinsam planen, gestalten und reflektieren;
- eine umweltgerechte Einstellung bei der Ausübung von Natur- und Trendsportarten entwickeln;
- sich Kenntnisse zu Art, Aufbau und Wartung von Sportgeräten erwerben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Geräteturnen (Boden – Rolle rückwärts über den Handstand, Handstütz-Überschlag vorwärts; Balken (Mädchen): Schrittsprung, Standwaage 2 sek., Radwende als Abgang; Barren (Burschen): Kehre oder Wende, Vorschwung in den Grätschsitz, Grätschwinkelstütz oder Winkelstütz 2 sek., Reck: Kniehangab- und -aufschwung, Spreizumschwung (Mühle).

Schwimmen (Allroundschwimmer, Erlernen weiterer Schwimmtechniken).

Leichtathletik (Kugelstoß – Mädchen mind. 4,50 m, Burschen mind. 6,50 m. Hochsprung – Mädchen mind. 1 m, Burschen 1,20 m; 100 m: Mädchen max. 17,00 sek., Burschen max. 14,50 sek.; 2000 m: Mädchen max. 11:00 min., Burschen max. 9:00 min.).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Taktik, individuelles Angriffs- und Abwehrverhalten, Spielsysteme, kooperative Spiele.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung, Einzel- und Gruppenchoreographie, körperexpressive Sportarten (zB Yoga, Tai Chi, Selbstverteidigung).

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining, Muskelfunktionstest, Regenerationstechniken, Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und außerhalb.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen:

Wintersport (zB Eislaufen, Schifahren, Snowboarden, Langlaufen, Schneeschuhwandern), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage. Wassersport und Trendsport (zB Segeln, Tauchen, Kajak, Klettern, Inlineskaten), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendsportarten kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.)
- ihre Spielfähigkeit unter technikrelevanten Gesichtspunkten verbessern;
- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- die leibliche Erfahrung als Basis allen sinnlichen Wahrnehmens und Verstehens (Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung) erkennen;
- gefühlsmäßig ästhetische Prozesse und Produkte (Gerätturnen, Leichtathletik, Tanz, etc.) erfassen;
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcours, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen

- Bewegungs- und Sportaktivitäten erfahren und erleben, die sich vom alltäglichen Bewegen abheben und mit besonderen Gefühlen verbunden sind, sowie etwas Neues und Unerwartetes bieten;
- Sportaktivitäten und -projekte gemeinsam planen, gestalten und reflektieren;
- eine umweltgerechte Einstellung bei der Ausübung von Natur- und Trendsportarten entwickeln;
- sich Kenntnisse zu Art, Aufbau und Wartung von Sportgeräten erwerben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Geräteturnen (Boden – Rolle rückwärts über den Handstand, Handstütz-Überschlag vorwärts, Balken (Mädchen): Flüchtiger Handstand, Sprung mit ½ Drehung; Barren (Burschen): Oberarmstand 2 sek., Rolle vorwärts, Stemme rückwärts, Kippe in den Grätschsitz, Stemme vorwärts, Kasten lang: Hocke, Grätsche.

Schwimmen (Start, Wende; 100 m Brust Burschen 2:00 min, Mädchen 2:10 min, 100 m Kraul Burschen 1:50 min, Mädchen 2:00 min.).

Leichtathletik (Kugelstoß – Mädchen mind. 5,40 m, Burschen 7,50 m; Speerwurftechnik; 3000 m: Mädchen max. 16:30 min., Burschen max. 13:30 min.).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Organisation und Durchführung von Klassen- und Schulturnieren, Schiedsrichtertätigkeit.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung, Pantomime, Zirkuskünste, Partnerakrobatik, Balancierparcours.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining. Erkennen und Beheben von muskulären oder konditionellen Mängeln.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen:

Wassersport und Trendsport (zB Segeln, Tauchen, Kajak, Klettern, Inlineskaten), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage und einer Sommersportwoche.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;

- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendspiele kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter techniklelevanten Gesichtspunkten verbessern;
- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- die leibliche Erfahrung als Basis allen sinnlichen Wahrnehmens und Verstehens (Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung) erkennen;
- gefühlsmäßig ästhetische Prozesse und Produkte (Gerätturnen, Leichtathletik, Tanz, etc.) erfassen;
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcour, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen

- Bewegungs- und Sportaktivitäten erfahren und erleben, die sich vom alltäglichen Bewegen abheben und mit besonderen Gefühlen verbunden sind, sowie etwas Neues und Unerwartetes bieten;
- Sportaktivitäten und -projekte gemeinsam planen, gestalten und reflektieren;
- eine umweltgerechte Einstellung bei der Ausübung von Natur- und Trendsportarten entwickeln;
- sich Kenntnisse zu Art, Aufbau und Wartung von Sportgeräten erwerben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Gerätturnen (Boden – Rolle rückwärts über den Handstand, Handstütz-Überschlag vorwärts, Balken (Mädchen): Flüchtiger Handstand, Sprung mit ½ Drehung; Barren (Burschen):

Oberarmstand 2 sek., Rolle vorwärts, Stemme rückwärts, Kippe in den Grätschsitz, Stemme vorwärts, Kasten lang: Hocke, Grätsche.

Schwimmen (Start, Wende; 100 m Brust Burschen 2:00 min, Mädchen 2:10 min, 100 m Kraul Burschen 1:50 min, Mädchen 2:00 min.).

Leichtathletik (Kugelstoß – Mädchen mind. 5,40 m, Burschen 7,50 m; Speer, Diskus – Technik; 3000 m: Mädchen max. 16:30 min., Burschen max. 13:30 min.).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Organisation und Durchführung von Klassen- und Schulturnieren, Schiedsrichtertätigkeit.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung, Pantomime, Zirkuskünste, Partnerakrobatik, Balancierparcours.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining, Erkennen und Beheben von muskulären oder konditionellen Mängeln.

Bereich Erlebnisorientierte Bewegungshandlungen:

Wassersport und Trendsport (zB Segeln, Tauchen, Kajak, Klettern, Inlineskaten), Planung, Gestaltung und Reflexion sportorientierter Projektstage und einer Sommersportwoche.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendspiele kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter techniklelevanten Gesichtspunkten verbessern;
- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- die leibliche Erfahrung als Basis allen sinnlichen Wahrnehmens und Verstehens (Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung) erkennen;
- gefühlsmäßig ästhetische Prozesse und Produkte (Gerätturnen, Leichtathletik, Tanz, etc.) erfassen;

- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcour, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Geräteturnen (Übungsverbindungen, eigenständige Kür, Free-Running; Übungen am Hochreck).

Schwimmen (Start, Wende; 100 m Brust Burschen 2:00 min, Mädchen 2:10 min, 100m Kraul Burschen 1:50 min, Mädchen 2:00 min.).

Leichtathletik (Speer, Diskus Technik).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Regelanpassungen im Hinblick auf unterschiedlichen Materialien, Nachbesprechung zu Spielsituationen, Entwicklung neuer Spiele.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung, Pantomime, Zirkuskünste, Partnerakrobatik, Balancierparcours.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln

- ihre konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer) sichern und weiterentwickeln;
- ihre Beweglichkeit verbessern;
- ihre koordinativen Fähigkeiten verbessern und stabilisieren;
- sportbiologische Grundlagen erkennen und in das eigene sportliche Handeln einbeziehen.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen

- ihre eigenen Leistungsgrenzen erfahren;
- ihre eigenen Leistungsgrenzen durch angeleitetes und eigenständiges Üben verschieben;
- Bewegungsverbindungen erarbeiten, erweitern und präsentieren.

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen

- ihre nicht regelgebundene Spielfähigkeit und ihr Spielkönnen erhalten und weiterentwickeln;
- vielfältige Sport- und Trendsportarten kennenlernen (Ultimate Frisbee, American Football, Streetball, etc.);
- ihre Spielfähigkeit unter techniklelevanten Gesichtspunkten verbessern;

- ihr Verhalten auf Spielsituationen abstimmen und taktische Entscheidungen in der Gruppe bzw. Mannschaft treffen;
- sportartspezifische Spielsysteme erkennen und anwenden;
- Regeln nennen und in verschiedenen Sportarten anwenden;
- situativ Regeln anpassen zB im Hinblick auf veränderte Gruppengrößen, gemischte Gruppen, alternative Materialien, usw.;
- Turniere, Wettkämpfe uä. im Klassenverband und im Schulbereich organisieren und leiten (Klassenturnier, Jahrgangsturnier, Abteilungsturnier).

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen

- die Bewegungs- und Ausdrucksmöglichkeiten ihres Körpers verbessern;
- Musik und Rhythmus in Bewegung umsetzen (Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Tanz, Kür BGT, etc.);
- die leibliche Erfahrung als Basis allen sinnlichen Wahrnehmens und Verstehens (Körpersprache, Körperhaltung, Bewegungsbeobachtung) erkennen;
- gefühlsmäßig ästhetische Prozesse und Produkte (Gerätturnen, Leichtathletik, Tanz, etc.) erfassen;
- Einzel- und Gruppenchoreographien entwickeln und vorführen (BGT, Tanz, Ski-Formationsfahren);
- akrobatische und gauklerische Bewegungsverbindungen erarbeiten und erweitern (Kür BGT, Parcour, Jonglieren, Partnerakrobatik, etc.);
- durch traditionelle und aktuelle Formen der Bewegung ihre Kreativität und Ausdrucksfähigkeit fördern.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen

- Bewegung und Sport gesundheitsgerecht ausüben;
- Möglichkeiten zur Verbesserung der Fitness in der Schule und in außerschulischen Einrichtungen erfahren und beurteilen;
- ihre Körperwahrnehmung verbessern und Reaktionen ihres Körpers deuten;
- gesundheitsgefährdende Phänomene nennen und Maßnahmen zur Vorbeugung und Verhinderung treffen;
- haltungsbelastende Bewegungsgewohnheiten und deren Auswirkungen erkennen und ausgleichen.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen zum Bewegungshandeln:

Krafttraining, Schnelligkeitstraining, Ausdauertraining; Aktivierung und Mobilisierung des Körpers, Methoden des Dehnens; Übungen zur Schulung der Koordination.

Bereich Könnens- und leistungsorientierte Bewegungshandlungen:

Boden- und Gerätturnen (Übungsverbindungen, eigenständige Kür, Free-Running; Übungen am Hochreck).

Schwimmen (Start, Wende; 100 m Brust, 100 m Kraul).

Leichtathletik (Speerwurf).

Bereich Spielerische Bewegungshandlungen:

Regelanpassungen im Hinblick auf unterschiedlichen Materialien, Nachbesprechung zu Spielsituationen, Entwicklung neuer Spiele.

Bereich Gestaltende und darstellende Bewegungshandlungen:

Musikgymnastik, Funktionsgymnastik, Jonglieren und Equilibristik, Körpersprache, Körperhaltung, Pantomime, Zirkuskünste, Partnerakrobatik, Balancierparcours.

Bereich Gesundheitsorientierte und ausgleichende Bewegungshandlungen:

Aufwärmen, funktionelle Gymnastik, Konditionstraining.

7. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1 mit den folgenden Ergänzungen:

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Zahlen und Maße
- mathematische Sachverhalte durch Aussagen präzise formulieren und die Booleschen Verknüpfungen anwenden;
 - Dezimalzahlen in Dualzahlen (und umgekehrt) konvertieren.

Lehrstoff:

Grundlagen der Mathematik:

Aussagen, Verknüpfungen von Aussagen, Wahrheitstabellen, Zahlensysteme.

Reelle Zahlen:

Dualzahlen, Hexadezimalzahlen. Konversion.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich komplexe Zahlen und Geometrie
- die elementaren Rechenoperationen mit komplexen Zahlen durchführen und deren unterschiedliche Darstellungen zur Behandlung elektrischer Netzwerke anwenden.

Lehrstoff:

Komplexe Zahlen:

Komponentenform, Polarform, Exponentialform; elementare Operationen.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Funktionen
- logarithmische Skalierungen verstehen und anwenden;
 - die Summe von Sinusfunktionen gleicher Frequenz durch eine allgemeine Sinusfunktion darstellen.

Lehrstoff:

Addition von trigonometrischen Funktionen, Zeigerdarstellung.

Darstellung von Funktionen:

Logarithmische Skalierungen.

III. Jahrgang:

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Integralrechnung
- die Integralrechnung für die Berechnung von Kenngrößen periodischer Funktionen anwenden.

Lehrstoff:

Integralrechnung:

Integralmittelwerte.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Funktionale Zusammenhänge

- Funktionen in zwei Variablen geometrisch als Flächen im Raum interpretieren und anhand von Beispielen veranschaulichen.

Bereich Analysis

- Anfangswertprobleme mit linearen Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen und im Besonderen die Lösungsfälle der linearen Schwingungsgleichung mit konstanten Koeffizienten interpretieren;
- partielle Ableitungen berechnen und mit Hilfe des Differentials Fehler abschätzen.

Lehrstoff:

Bereich Funktionale Zusammenhänge:

Funktionen mehrerer Variablen:

Darstellung von Funktionen von zwei Variablen.

Bereich Analysis:

Lineare Differential- und Differenzgleichungen:

Lineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten; elementare Lösungsmethoden.

Funktionen mehrerer Variablen:

Partielle Ableitungen; totales Differential, lineare Fehlerfortpflanzung und maximaler Fehler.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Analysis

- Funktionen in Taylorreihen entwickeln und damit näherungsweise Funktionswerte berechnen;
- periodische Funktionen durch trigonometrische Polynome approximieren und die Fourierkoeffizienten interpretieren.

Lehrstoff:

Funktionenreihen:

Taylorreihen; Fourierreihen.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Integralrechnung

- Integraltransformationen auf Aufgaben des Fachgebietes anwenden.

Lehrstoff:

Integraltransformationen:

Original- und Bildbereich (Transformation und inverse Transformation).

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können die für das Fachgebiet relevanten mathematischen Methoden anwenden.

Lehrstoff:

Fachbezogene Anwendungen.

B. Fachtheorie und Fachpraxis

1. BIOLOGIE, MEDIZIN UND SPORT

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- die Grundbegriffe der medizinischen Terminologie mit Achsen und Orientierung am Körper beschreiben;
- das Herz-Kreislauf-System in seinen Grundzügen beschreiben;
- die Lunge und ihre Aufgaben darstellen;
- die Zelle als Grundbaustein des Lebens beschreiben.

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie

- die Prinzipien einer gesunden Lebensführung beschreiben;
- die Prinzipien der Ersten Hilfe und der Reanimation erklären.

Bereich Sport

- die verschiedenen Sportarten benennen und die körperlichen Belastungen zuordnen.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Grundlegende Terminologie der Medizin; topographische Anatomie; Anatomie und Physiologie des Herz-Kreislauf-Systems; Anatomie und Physiologie der Lunge, Zellaufbau und Funktion.

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie:

Prävention und Gesundheit, Hygiene, lebensrettende Maßnahmen.

Bereich Sport:

Prävention, Bewegung und Gesundheit, Organisation von Sportarten, Bewegung, Belastung, Überlastung, Ausdauertraining.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- den Stütz- und Bewegungsapparat des Menschen beschreiben;
- den Aufbau und die Funktionsweise von Blut und Blutzellen beschreiben.

Bereich Sport

- das Krafttraining und die Auswirkungen auf den Körper erklären.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Knochen, Bänder, Sehnen, Gelenke, Muskeln, Blut und Blutzellen.

Bereich Sport:

Muskelaufbau, Belastungsreaktionen des Körpers.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- den Aufbau und die Funktionsweise der Nieren und ableitenden Harnwege erklären;
- den Aufbau und die Funktionsweise der Geschlechtsorgane erklären sowie Ablauf von Schwangerschaft und Geburt beschreiben;

- die grundlegenden Regeln der Vererbungslehre nachvollziehen und die Struktur des Zellkerns mit seinen Chromosomen darstellen.

Bereich Sport

- die Auswirkungen von Doping und leistungssteigernden Mitteln erklären.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Niere, Nebenniere, Harnblase, Harnröhre, Harnstoff; Empfängnis, fötale Entwicklung, Vererbung, Zellkern, Chromosomen, Desoxyribonukleinsäuren (DNS).

Bereich Sport:

Doping, Leistungssteigerung und Risikofaktoren.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- den Aufbau und die Funktionsweise des Nervensystems erklären;
- den Aufbau des Herzens und die Funktionsweise der Reizweiterleitung im Körpergewebe erklären.

Bereich Sport

- das Koordinationstraining und die Auswirkungen auf das Nervensystem erklären.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Zentralnervensystem, Rückenmark, peripheres Nervensystem; Reizweiterleitung im Herzen und im Skelettmuskel, Elektrophysiologie.

Bereich Sport:

Gehirn, Modularität in der Nervenbahn, Lernvorgänge, Körpergedächtnis.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie

- die physiologische Bedeutung von Nährstoffen und ihre Strukturen erklären.

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- den Aufbau und die Funktionsweise der Sinnesorgane erklären.

Bereich Sport

- die Grundlagen der Ernährungslehre erklären und diese bei sportlicher Betätigung anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie:

Makro-, Mikronährstoffe, Gifte und Heilmittel.

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Auge, Ohr, Geruchs- und Geschmackssinn, Tastsinn, sensomotorisches Feedback.

Bereich Sport:

Ernährungslehre bei Belastung und Wachstum.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie

- die Grundlagen der Biochemie abbilden;
- das Zusammenwirken von biochemischen Bausteinen in lebenden Zellen beschreiben.

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- den Aufbau und die Funktionsweise des Verdauungssystems beschreiben;
- die Grundlagen der Biomechanik erklären.

Lehrstoff:

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie:

Kohlenhydrate, Lipide, Aminosäuren, Proteine, Nucleinsäuren, Adenosintriphosphat (ATP).

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Speiseröhre, Magen und Darm, Galle; Muskelfunktion und Kraftumsetzungsmechanismen.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie

- die interzellulären Mechanismen und Prozesse in menschlichen Körper beschreiben;
- die Hintergründe zur molekularbiologischen Analytik erklären.

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- die funktionellen Zusammenhänge des Stütz- und Bewegungsapparates erklären;
- den Stoffwechsel mit Versorgungswegen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie:

Interaktion und Kommunikation zwischen Zellen; immunologische Prozesse, molekularbiologische Analytik (Polymerase Chain Reaktion).

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Muskelketten und Bewegungsmuster; Anabole und katabole Stoffwechselprozesse.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie

- die Grundlagen der Genetik und des menschlichen Erbgutes beschreiben;
- die grundlegenden Evolutionsmechanismen beschreiben;
- die Prinzipien der Ethik in der Biomedizin anwenden.

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie

- den Aufbau und die Funktionsweise des endokrinen Systems erklären.

Lehrstoff:

Bereich Biologie, Gesundheit und Pathologie:

Menschliches Genom, DNS, Vererbungsmechanismen, Mutationen; Evolutionslehre; Ethik, Leiden, Tod.

Bereich Grundlagen der Anatomie, Histologie und Physiologie:

Drüsen, Hormone und Auswirkungen.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Sport

- die Organisation von Sport- und Gesundheitseinrichtungen beschreiben;
- die Organisation von nationalen und internationalen Sportvereinigungen beschreiben;

- ethische Bedenken im sportlichen Umfeld erkennen, beschreiben und diskutieren.

Lehrstoff:

Bereich Sport:

Sportarten und Ausbildungen; Vereinigungen, nationale und internationale Sportveranstaltungen; Sportethik.

2. BIOMEDIZINISCHE SIGNALVERARBEITUNG

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Grundlagen der Elektronik**
- die elektrischen Grundgrößen für die Elektrizitätsleitung anwenden;
 - die Grundgesetze der Gleichstromtechnik anwenden;
 - lineare Gleichstromnetzwerke durch geeignete Verfahren analysieren und dimensionieren.
- Bereich Elektronische Bauelemente**
- die Gleichstromeigenschaften von passiven Bauelementen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Elektronik:

Elektrotechnische Grundgrößen, Gleichstromtechnik.

Bereich Elektronische Bauelemente:

Passive Bauelemente, Datenblätter.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Grundlagen der Elektronik**
- die charakteristischen Größen des elektrischen und magnetischen Feldes verstehen;
 - die Grundgesetze der Wechselstromtechnik erklären.
- Bereich Signale und Systeme**
- einfache Signale im Zeitbereich beschreiben.
- Bereich Elektronische Bauelemente**
- die Wechselstromeigenschaften von passiven Bauelementen beschreiben;
 - Bauformen und Eigenschaften von passiven Halbleiterbauelementen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Elektronik:

Grundbegriffe des elektrischen Feldes, Grundbegriffe des magnetischen Feldes, Wechselstromtechnik.

Bereich Signale und Systeme:

Signale im Zeitbereich.

Bereich Elektronische Bauelemente:

Datenblätter, Ersatzschaltbilder.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Grundlagen der Elektronik**
- die Grundgesetze der Wechselstromtechnik anwenden.
- Bereich Schaltungstechnik**

- Verstärker und Schalter mit idealisierten Komponenten beschreiben;
- einfache Stromversorgungsschaltungen dimensionieren.

Bereich Elektronische Bauelemente

- Funktion, Aufbau und Anwendung von aktiven Halbleiterbauteilen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der Elektronik:

Wechselstromtechnik.

Bereich Schaltungstechnik:

Grundsaltungen von Verstärkern, Schaltern und Stromversorgungen.

Bereich Elektronische Bauelemente:

Aktive Halbleiterbauelemente, Datenblätter.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Embedded Systems

- die grundsätzlichen Architekturen von Mikrocontrollersystemen und –prozessoren beschreiben.

Bereich Schaltungstechnik

- Verstärker und Schalter mit realen Komponenten analysieren und dimensionieren;
- Schaltungen mit passiven Bauelementen simulieren;
- Methoden der Signalumsetzung beschreiben.

Bereich Signale und Systeme

- Methoden zur Charakterisierung von Signalen beschreiben;
- die Grundlagen der Abtastung analoger Signale erklären.

Bereich Elektronische Bauelemente

- Funktion, Aufbau und Anwendungen von Sonderformen aktiver Bauteile beschreiben;
- Bauformen von integrierten Bauelementen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Embedded Systems:

Mikrocontroller Blockschaltbilder.

Bereich Schaltungstechnik:

Transistor, Operationsverstärker, Analog-Digital- und Digital-Analogumsetzer.

Bereich Signale und Systeme:

Frequenzbereich, Zeitbereich, Amplitudenbereich.

Bereich Elektronische Bauelemente:

Integrierte Bauelemente, Datenblätter.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Embedded Systems

- die Funktionen von Peripheriebausteinen beschreiben.

Bereich Schaltungstechnik

- geregelte Stromversorgungsschaltungen auswählen und dimensionieren;
- Schaltungen zur analogen Signalverarbeitung beschreiben;
- aktive Schaltungen simulieren.

Bereich Signale und Systeme

- Methoden zur Charakterisierung von Signalen anwenden;

- Eigenschaften von ausgewählten Biosignalen beschreiben;
- den Aufbau und die Funktionalität einer Signalverarbeitungskette erklären.

Bereich Elektronische Bauelemente

- Eigenschaften von integrierten Bauelementen beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Embedded Systems:

Peripheriebausteine.

Bereich Schaltungstechnik:

Analoge Grundsaltungen.

Bereich Signale und Systeme:

Biosignale, Signalverarbeitungskette, Störsignale, Nutzschnale.

Bereich Elektronische Bauelemente:

Integrierte Bauelemente, Datenblätter.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Embedded Systems

- Interfaces realisieren.

Bereich Schaltungstechnik

- Schaltungen der Signalsynthese erklären;
- komplexe Schaltungen simulieren.

Bereich Signale und Systeme

- biomedizinische Schnittstellen zwischen elektronischen Schaltungen und biologischen Systemen beschreiben;
- lineare Systeme beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Embedded Systems:

Interfacetechniken.

Bereich Schaltungstechnik:

Signalgeneratoren.

Bereich Signale und Systeme:

Elektroden, lineare zeitinvariante Systeme, digitale Filter.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Schaltungstechnik

- Stromversorgungen auswählen und dimensionieren.

Bereich Signale und Systeme

- Störungen von Biosignalen und die Gegenmaßnahmen beschreiben;
- Methoden der Beschreibung von linearen Systemen anwenden;
- Parameter für digitale Filter optimieren.

Lehrstoff:

Bereich Schaltungstechnik:

Stromversorgungen.

Bereich Signale und Systeme:

Elektromagnetische Verträglichkeit, Signaloptimierung, LTI-Systeme.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Grundlagen der Elektronik
 - die Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit erklären.
 - Bereich Embedded Systems
 - Mikrocontroller und externe Baugruppen verbinden.
 - Bereich Signale und Systeme
 - Verfahren zur Übertragung von Information beschreiben;
 - aktuelle Zukunftstechnologien der biomedizinischen Signalverarbeitung beschreiben;
 - die Algorithmen der Bildverarbeitung beschreiben.

Lehrstoff:

- Bereich Grundlagen der Elektronik:
 - Elektromagnetische Verträglichkeit.
- Bereich Embedded Systems:
 - Bussysteme.
- Bereich Signale und Systeme:
 - Signalübertragung, Bildverarbeitung.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Embedded Systems
 - Mikrocontroller in komplexen Aufgaben einsetzen.
 - Bereich Schaltungstechnik
 - Stromversorgungssysteme für biomedizinische Systeme auswählen und dimensionieren.
 - Bereich Signale und Systeme
 - aktuelle Methoden der Signalverarbeitung beschreiben.

Lehrstoff:

- Bereich Embedded Systems:
 - Systementwicklung.
- Bereich Schaltungstechnik:
 - Stromversorgungen.
- Bereich Signale und Systeme:
 - Signalverarbeitung.

3. MEDIZIN- UND LABORGERÄTETECHNIK

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik
 - die Grundlagen der Gleichstrommesstechnik beschreiben;
 - die Grundlagen der kombinatorischen Logik erklären und einfache kombinatorische Logikschaltungen entwerfen.
 - Bereich Geräte der Diagnose und Therapie

– den Aufbau und die Funktion von einfachen Geräten des Patientenmonitorings erklären.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik:

Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung; kombinatorische Logik.

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie:

Einfache Geräte des Patientenmonitorings (Blutdruckmessung, Pulsmessung).

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik

– das Verhalten von Grundelemente der sequentiellen Logik erklären und einfache sequenzielle Logikschaltungen entwerfen.

Bereich Bildgebende Systeme

– die Arbeitsweise einfacher optischer Geräte beschreiben.

Bereich Laborgerätetechnik

– Aufbau und Funktion grundlegender Geräte der Zellkulturtechnik erklären.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik:

Grundelemente der sequenziellen Logik, Beschreibung von Schaltwerken.

Bereich Bildgebende Systeme:

Einfache optische Geräte (Mikroskop, Endoskop).

Bereich Laborgerätetechnik:

Mechanische Geräte im Laborbereich (Vortex, Schüttler, Zentrifuge und Filter).

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik

– die Grundlagen der Wechselstrommesstechnik beschreiben und die Funktion und Anwendung von Labormessgeräten erklären.

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie

– die Funktion und den Aufbau von einfachen Geräten der Diagnose und Therapie erklären.

Bereich Laborgerätetechnik

– Aufbau und Funktion spezieller Geräte eines Zellkulturlabors beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik:

Strom-, Spannungs-, Impedanz- und Leistungsmessung, Frequenz- und Zeitmessung, Messfehler, statistische und qualitätsrelevante Größen.

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie:

Einfache Geräte der Diagnose (Pulsoximetrie), einfache Geräte der Therapie (Infusionstherapie).

Bereich Laborgerätetechnik:

Sterile Werkbänke, Inkubatoren, aufrechte und inverse Mikroskopie.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie

- den Aufbau und die Funktion von komplexen Messgeräten und -systemen der Diagnose erklären.

Bereich Bildgebende Systeme

- den Aufbau und die Funktion von einfachen bildgebenden Systemen beschreiben.

Bereich Laborgerätetechnik

- die Einsatzgebiete, die prinzipielle Funktionsweise und Anwendungsbereiche von Geräten der Molekularbiologie nennen und beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Geräte der Diagnose:

- Komplexe Messgeräte und -systeme der Diagnose (Spirometrie, Labordiagnostik).

Bereich Bildgebende Systeme:

- Einfache bildgebende Systeme (Thermographie, Sonographie).

Bereich Laborgerätetechnik:

- Optische Messgeräte, Hellfeld- und Phasenkontrastmikroskopie, Fluoreszenzgeräte, Fluoreszenzmikroskopie, Mikrotiterplattenlesegeräte (plate reader).

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik

- Verstärker für Biosignale entwerfen.

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie

- die Grundlagen von elektro- und neurophysiologischen Diagnosegeräten erklären.

Bereich Laborgerätetechnik

- die Einsatzgebiete und die prinzipielle Funktionsweise und Anwendungsbereiche von Geräten der Molekularbiologie im Detail erklären und deren Funktionalität darstellen.

Lehrstoff:

Bereich Grundlagen der medizinischen Gerätetechnik:

- Arbeitsweise, Eigenschaften, Aufbau, Besonderheiten und Entwurf von Biosignalverstärkern.

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie:

- Elektro- und neurophysiologische Diagnosegeräte.

Bereich Laborgerätetechnik:

- Polymerase-Ketten-Reaktionsgeräte (PCR-Geräte), Durchflusszytometrie (FACS), Rasterelektronenmikroskopie.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Sicherheit, Normen, Vorschriften

- die gängigen Grenzwerte, Normen und Vorschriften in der Medizintechnik anwenden.

Bereich Bildgebende Systeme

- Grundlagen, Funktion und Aufbau von auf ionisierender Strahlung basierenden bildgebenden Verfahren erklären.

Bereich Laborgerätetechnik

- die Grundlegenden Fitness- und Sportlaborgeräte beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Sicherheit, Normen, Vorschriften:

- Normative Grundlagen zum Medizin Produkte Gesetz MPG.

Bereich Bildgebende Systeme:

Auf ionisierender Strahlung basierende bildgebende Verfahren.

Bereich Laborgerätetechnik:

Trainingsgeräte für Kraft, Ausdauer und Koordination.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Sicherheit, Normen, Vorschriften

– Methoden und Vorschriften des Strahlenschutzes anwenden.

Bereich Laborgerätetechnik

– Geräte für die Prävention und Rehabilitation beschreiben.

Lehrstoff:

Bereich Sicherheit, Normen, Vorschriften:

Strahlenschutz; Normative Grundlagen zu Sportstätten.

Bereich Laborgerätetechnik:

Ein- und mehrachsige, geführte Dynamometer für verschiedene Gelenke und Bewegungsrichtungen.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Sicherheit, Normen, Vorschriften

– die rechtlichen Rahmenbedingungen der medizinischen Gerätetechnik nennen.

Bereich Bildgebende Systeme

– Grundlagen, Funktion und Aufbau von weiterführenden bildgebenden Verfahren erklären.

Bereich Laborgerätetechnik

– konstruktive Besonderheiten im Sportanwendungsbereich an ausgewählten Beispielen im Bereich Sportprothetik.

Lehrstoff:

Bereich Sicherheit, Normen, Vorschriften:

Normen und Vorschriften.

Bereich Bildgebende Systeme:

Weiterführende bildgebende Verfahren (Magnetresonanztomographie).

Bereich Laborgerätetechnik:

Konstruktive Besonderheiten im Sportanwendungsbereich an ausgewählten Beispielen, Anwendung und physiologische Übungen.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie

– die Funktionsweise und Anwendungen von Systemen der Intensivmedizin beschreiben.

Bereich Laborgerätetechnik

– das Risiko bei der Verwendung von Sportgeräten abschätzen.

Lehrstoff:

Bereich Geräte der Diagnose und Therapie:

Intensivbetreuung (Anästhesie und Beatmungssysteme, Blutreinigungssysteme).

Bereich Laborgerätetechnik:

Konstruktive Besonderheiten im Sportanwendungsbereich an ausgewählten Beispielen, Anwendung und physiologische Übungen.

4. LIFE SCIENCE TECHNOLOGIEN

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
 Bereich Werkstoffe und Konstruktion

- medizintechnisch wichtige Werkstoffe nennen, deren mechanische und elektrische Eigenschaften beschreiben;
- für einfache mechatronische Teile Handskizzen anfertigen und diese produktgerecht bemaßen;
- CAD-Werkzeuge bedienen.

Bereich wissenschaftliche Dokumentation, Projektmanagement und Qualitätssicherung

- Entwicklungsprojekte unter Berücksichtigung entsprechender Qualitätsstandards dokumentieren.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffe und Konstruktion:

Mechanische und elektrische Eigenschaften, Fertigungsverfahren; Grundlagen Maschinenelemente, technische Skizzen, Bemaßung, CAD.

Bereich wissenschaftliche Dokumentation, Projektmanagement und Qualitätssicherung:

Stückliste, technische Beschreibung.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
 Bereich Werkstoffe und Konstruktion

- mit einem CAD-Werkzeug normgerechte Zeichnungen erstellen;
- für eine Anwendung geeignete mechatronische Komponenten aus vorgegebenen Unterlagen auswählen.

Bereich Grundlagen Mechanik

- die mechanischen Grundgrößen beschreiben und deren Wirkung verstehen;
- Verfahren zur Bestimmung von Kräften und Momenten anwenden;
- die Begriffe der Festigkeitslehre nennen und diese in praktischen Beispielen anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Werkstoffe und Konstruktion:

Mechanische und elektrische Eigenschaften; Grundlagen Maschinenelemente, technische Skizzen, Bemaßung, CAD.

Bereich Grundlagen Mechanik:

Kraft, Moment, Druck und Reibung; graphische und rechnerische Bestimmung von Kräften; mechanische Spannung, Hook'sches Gesetz, Elastizitätsmodul, Verformung.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im
 Bereich Molekularbiologie

- biokompatible Eigenschaften von Werkstoffen in der Medizintechnik nennen und beschreiben;
- das Wachstum der Zellen und die Grundlagen der Zellkulturtechnik erklären.

Simulation von biologischen Systemen

- Beschreibungsformen für biologische Systeme erklären und anwenden;
- Zellvorgänge simulieren.

Bereich Grundlagen Mechanik

- die Grundlagen der Biomechanik erklären und Modelle der Mechanik auf die Biomechanik anwenden.

Bereich Sensorik und Aktorik

- Eigenschaften, Funktionsweisen, Einsatzgebiete und Ansteuermechanismen von Sensoren erklären und diese auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Molekularbiologie:

Biokompatibilität, Haltbarkeit, Verschleißmechanismen; Zellarten, Nährmedien, Wachstumskurven, Zellfärbungen, Viabilitätstests.

Bereich Simulation von biologischen Systemen:

Übertragungsfunktionen, Bode-Diagramme und Ortskurven; Simulation von Zellvorgängen.

Bereich Grundlagen Mechanik:

Bewegungsapparat.

Bereich Sensorik und Aktorik:

Messkette, Messung nichtelektrischer physiologischer Größen, Sensoren.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Molekularbiologie

- die Grundlagen von molekularbiologischen Methoden erklären.

Bereich Grundlagen Mechanik

- die Funktion und den Einsatz von Prothesen und mechanischen Implantaten erklären.

Bereich Sensorik und Aktorik

- statistische Methoden der Fehlerberechnung anwenden;
- Eigenschaften, Funktionsweisen, Einsatzgebiete und Ansteuermechanismen von Aktoren erklären und diese auswählen.

Lehrstoff:

Bereich Molekularbiologie:

Gelelektrophorese, Western Blot (WB), Antikörperbasierte Nachweisverfahren (ELISA), Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR), Durchflusszytometrie (FACS).

Bereich Grundlagen Mechanik:

Künstliche Gelenke und Gliedmaßen.

Bereich Sensorik und Aktorik:

Messfehler, Mittelwert, Standardabweichung, Fehlerfortpflanzung; elektromechanische und nichtelektrische Aktoren.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Simulation von biologischen Systemen

- Beschreibungsformen für biologische Systeme erklären und anwenden;
- Zellvorgänge simulieren.

Bereich wissenschaftliche Dokumentation, Projektmanagement und Qualitätssicherung

- Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements beschreiben;

- wissenschaftliche Literaturquellen suchen und angeben;
- die Qualität eines wissenschaftlichen Textes einordnen.

Lehrstoff:

Bereich Simulation von biologischen Systemen:

Übertragungsfunktionen, Bode-Diagramme und Ortskurven; Simulation von Zellvorgängen.

Bereich wissenschaftliche Dokumentation, Projektmanagement und Qualitätssicherung:

Projektplanung, Charakteristika eines wissenschaftlichen Textes, Recherche, Zitierweisen.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Simulation von biologischen Systemen

- einfache dynamische biologische Systeme modellieren.

Bereich wissenschaftliche Dokumentation, Projektmanagement und Qualitätssicherung

- Projektaufgaben analysieren, auswerten und darstellen und mit geeigneten Methoden und Werkzeugen planen sowie eine geeignete Projektorganisationsform ableiten.

Lehrstoff:

Bereich Simulation von biologischen Systemen:

Beschreibungen im Zeit- und Frequenzbereich.

Bereich wissenschaftliche Dokumentation, Projektmanagement und Qualitätssicherung:

Zertifizierung, Qualitätsmanagementsysteme, Werkzeuge.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Sensorik und Aktorik

- die verschiedenen Formen der Mensch-Maschine-Schnittstelle beschreiben und die Funktionsweisen und Anforderungen erklären.

Bereich Simulation von biologischen Systemen

- Regelkreise mathematisch beschreiben;
- ein Simulationswerkzeug zur Analyse von Regelkreisen anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Sensorik und Aktorik:

Visuelle, taktile und auditive Schnittstellen.

Bereich Simulation von biologischen Systemen:

Stabilität, Entwurfs- und Einstellverfahren, Optimierung von Regelungen.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Sensorik und Aktorik

- geeignete Schnittstellen auswählen.

Bereich Simulation von biologischen Systemen

- Komponenten von Robotik- und Fernwirkssystemen erklären.

Lehrstoff:

Bereich Sensorik und Aktorik:

Visuelle, taktile und auditive Schnittstellen.

Bereich Simulation von biologischen Systemen:
Echtzeitsysteme, Telemedizinetechnik.

5. MEDIZIN- UND GESUNDHEITSINFORMATIK

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Fachrichtungsspezifische Software**
- die Funktionalität von Anwendersoftware verstehen und sie zur Lösung von konkreten Aufgabenstellungen einsetzen.
- Bereich Programmiersprachen**
- die Aufgaben und Prinzipien einer Programmiersprache erklären;
 - die Grundstrukturen, Befehle, Syntaxregeln und Programmerzeugungsmechanismen einer vorgegebenen Programmiersprache einsetzen.
- Bereich Hardwarenahe Programmierung**
- gängige Standardfunktionen aus Bibliotheken in Anwendungen integrieren und relevante Informationen aus Entwickler- und Benutzerdokumentationen entnehmen.

Lehrstoff:

- Bereich Fachrichtungsspezifische Software:**
- Office-Programme, fachspezifische Werkzeuge.
- Bereich Programmiersprachen:**
- Syntaxregeln, Sprachkonzepte.
- Bereich Hardwarenahe Programmierung:**
- Entwicklungsumgebung, Bibliotheken, Softwaredokumentation.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Programmiersprachen**
- vorgegebene Funktionalitäten strukturieren bzw. anhand eines Quellcodes nachvollziehen und analysieren.
- Bereich Hardwarenahe Programmierung**
- Basisalgorithmen implementieren und testen;
 - Entwickler- und Benutzerdokumentation erstellen.

Lehrstoff:

- Bereich Programmiersprachen:**
- Strukturen von Programmiersprachen.
- Bereich Hardwarenahe Programmierung:**
- Basisalgorithmen, Systemdokumentation.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Betriebssysteme**
- vorgegebene systemnahe Befehle verwenden.
- Bereich Programmiersprachen**
- Datenstrukturen definieren, anwenden und speichern.
- Bereich Hardwarenahe Programmierung**

- strukturierte Mikrocontrollerprogramme erstellen und verwalten.

Bereich Web- und Netzwerkprogrammierung

- einfache Webseiten erstellen und benutzerfreundlich gestalten.

Lehrstoff:

Bereich Betriebssysteme:

Anwendung von Systemsoftware.

Bereich Programmiersprachen:

Datenstrukturen, Dateiverwaltung.

Bereich Hardwarenahe Programmierung:

Mikrocontroller Programmierung, wiederverwendbare Module, Source-Tree Verwaltung.

Bereich Web- und Netzwerkprogrammierung:

Web-Programmierung, Skripts.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Netzwerktechnik

- Protokolle und Verfahren zur Datenübermittlung nach dem OSI-Schichtenmodell erklären.

Bereich Programmiersprachen

- die Grundprinzipien der objektorientierten Programmierung erklären und verstehen.

Bereich Hardwarenahe Programmierung

- Mikrocontrollerprogramme mit Kommunikation zu Peripherieeinheiten erstellen.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnik:

OSI-Schichtenmodell, Protokolle.

Bereich Programmiersprachen:

Grundprinzipien einer objektorientierten Programmiersprache.

Bereich Hardwarenahe Programmierung:

Mikrocontroller- und Peripherieprogrammierung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Netzwerktechnik

- den grundlegenden Aufbau von Computernetzwerken beschreiben und Methoden der Datenkommunikation in diesen Netzwerken erklären.

Bereich Softwareentwicklung

- eine objektorientierte Programmiersprache zur Lösung einer konkreten Aufgabenstellung anwenden.

Bereich Hardwarenahe Programmierung

- Software für Mikrocontroller bzw. -systeme erstellen, in Betrieb nehmen, testen und dokumentieren.

Lehrstoff:

Bereich Netzwerktechnik:

Switching, Routing, Protokollarchitektur.

Bereich Softwareentwicklung:

Objektorientierte Programmentwicklung.

Bereich Hardwarenahe Programmierung:

Schnittstellen, Datenerfassung.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Datenbanken

– Datenbankmodelle entwerfen und implementieren.

Bereich Softwareentwicklung

– Methoden des Softwareengineering anwenden.

Bereich Hardwarenahe Programmierung

– hardwarenahe Programmteile hinsichtlich Code- und Laufzeiteffizienz testen und evaluieren.

Lehrstoff:

Bereich Datenbanken:

Relationale Datenbanksysteme, Normalformen, Grundlagen SQL.

Bereich Softwareentwicklung:

Vorgehensmodelle; Validierung.

Bereich Hardwarenahe Programmierung:

Programmierung von Echtzeitsystemen, Testverfahren.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Betriebssysteme

– für Client und Server ein Betriebssystem konfigurieren sowie die wesentlichen Dienste installieren.

Bereich Softwareentwicklung

– Programmiersprachen für die Lösung fachspezifischer Aufgaben anwenden.

Bereich Datenbanken

– Informationen aus Datenbanken strukturiert abfragen.

Lehrstoff:

Bereich Betriebssysteme:

Client/Server-Architektur von Betriebssystemen.

Bereich Softwareentwicklung:

Fachspezifische Aufgabenstellungen.

Bereich Datenbanken:

Datenbankschnittstellen.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Softwareentwicklung

– Programmiersprachen für die Lösung komplexer fachspezifischer Aufgaben anwenden;

– Algorithmen und Datenstrukturen hinsichtlich Laufzeit und Speicherbedarf bewerten.

Bereich Medizinische Informationstechnik

– Standardformate zur Kommunikation in der medizinischen Informationstechnik anwenden.

Lehrstoff:

Bereich Softwareentwicklung:

Komplexe fachspezifische Aufgabenstellungen; konstruktive Qualitätssicherungsmaßnahmen.

Bereich Medizinische Informationstechnik:

Medizinische Datenformate und Kommunikationstechnik.

10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Web- und Netzwerkprogrammierung

– unterschiedliche Sicherheitsmechanismen bewerten und deren Funktionalitäten einrichten.

Bereich Datensicherheit

– die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von EDV-Anlagen und für die Verwendung von personenbezogenen Daten einhalten.

Lehrstoff:

Bereich Web- und Netzwerkprogrammierung:

Authentifizierungsverfahren; Security.

Bereich Datensicherheit:

Datenschutz, Rechtsgrundlagen, Schutz vor Datenmissbrauch und Datenverlust.

6. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern;
- die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Laborbetrieb und Laborordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Instandhaltung, Recycling.

III. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 5. und 6. Semester (Kompetenzmodule 5 und 6) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten. 5. und 6. Semester – Kompetenzmodule 5 und 6:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Life Science Technologien

- einfache Sensor- und Aktorsysteme dimensionieren, aufbauen und messtechnisch analysieren;
- normgerechte Dokumentation von Laborarbeiten durchführen.

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik

- einfache digitale Schaltungen entwerfen, aufbauen und messtechnisch überprüfen;
- gebräuchliche Mess- und Laborgeräte bedienen, Test und Fehlersuche in einfachen elektronischen Schaltungen durchführen.

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung

- Signale parametrisieren und grundlegende Signalverarbeitungssysteme auswählen, aufbauen und messtechnisch überprüfen.

Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik

- einfache Embedded Systeme in Betrieb nehmen und grundlegende Funktionen realisieren.

Lehrstoff:

Übungen in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen und dem Pflichtgegenstand „Prototypenbau medizintechnischer Systeme“.

IV. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 7. und 8. Semester (Kompetenzmodule 7 und 8) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten. 7. und 8. Semester – Kompetenzmodule 7 und 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Die Schülerinnen und Schüler können im
- Bereich Life Science Technologien**
- komplexere Sensor- und Aktorsysteme dimensionieren, aufbauen und messtechnisch analysieren.
- Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik**
- Messgeräte und Messmethoden für Test und Fehlersuche in gesundheitstechnischen Geräten auswählen;
 - komplexere Mess- und Laborgeräte bedienen;
 - Analyse, Test und Fehlersuche in gesundheitstechnischen Systemen durchführen und normgerecht dokumentieren.
- Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung**
- komplexere Signale im Zeit- und Frequenzbereich analysieren, darstellen und verarbeiten.
- Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik**
- Embedded Systems unter Verwendung von Entwicklungsplattformen als Hardware Software Co-Design realisieren.

Lehrstoff:

Übungen und Projekte in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen und dem Pflichtgegenstand „Prototypenbau medizintechnischer Systeme“.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Laboratorien zum 9. und 10. Semester (Kompetenzmodul 9) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten. 9. und 10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können die erworbenen Kompetenzen aus den Gegenständen Life Science Technologien, Medizin- und Laborgerätetechnik, Biomedizinische Signalverarbeitung, Medizin- und Gesundheitsinformatik sowie Biologie-, Medizin- und Sport nutzen, um fächerübergreifende Aufgabestellungen mit komplexen Anforderungen zu lösen.

Lehrstoff:

Übungen und Projekte auch gegenstandsübergreifend in Abstimmung mit den fachtheoretischen Pflichtgegenständen.

7. PROTOTYPENBAU MEDIZINTECHNISCHER SYSTEME

Bildungs- und Lehraufgabe aller Bereiche:

- Die Schülerinnen und Schüler können
- die im jeweiligen Bereich gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Arbeitsmethoden gemäß den einschlägigen Regelwerken erläutern;
 - die Anordnungen der Sicherheitsunterweisung und Einschulung berücksichtigen.

Lehrstoff aller Bereiche:

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Sicherheitsunterweisung, Einschulung, Qualitätsprüfung und Qualitätssicherung, Pflege von Werkzeugen, Maschinen und Geräten, Recycling.

Aufbau, Inbetriebnahme und Test von Baugruppen, Systemen und Kommunikationsverbindungen; Herstellung eines oder mehrerer facheinschlägiger Produkte und Durchführung von Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten auf Projektbasis unter Berücksichtigung unterschiedlicher

Bearbeitungstechniken, Materialien und Prüfverfahren in den angeführten Werkstätten (I. bis III. Jahrgang) und Werkstättenlaboratorien (III. bis V. Jahrgang).

I. Jahrgang (1. und 2. Semester):

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Life Science Technologien

- für spezielle Anwendungsfälle geeignete Werkstoffe auswählen und bearbeiten, den Einsatz und die Fertigung von Werkstücken planen sowie diese Werkstücke fertigen.

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik

- geeignete Messgeräte für Grundschaltungen der Gleichstromtechnik auswählen und anwenden.

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung

- elektromechanische und elektronische Bauelemente erkennen und deren Funktion beschreiben;
- einfache Elektroinstallationen durchführen und in Betrieb nehmen.

Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik

- Computersysteme konfektionieren und in Betrieb nehmen.

Lehrstoff:

Bereich Life Science Technologien:

Werkstätte „Mechanische Grundausbildung“ (Manuelle Fertigkeiten der Werkstoffbearbeitung; maschinelle Bearbeitung von fachspezifischen Werkstoffen).

Werkstätte „Kunststofftechnik“ (manuelle, maschinelle und thermische Be- und Verarbeitung von Kunststoffen).

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik:

Werkstätte „Elektronische Messtechnik 1“ (Auswahl und Anwendung geeigneter Messgeräte bei Grundschaltungen).

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung:

Werkstätte „Baugruppenfertigung“ (Bauformen und Kennzeichnung von elektronischen und elektrotechnischen Bauelementen, Aufbau von Grundschaltungen).

Werkstätte „Verbindungstechnik 1“ (Verbindungstechniken der Elektrotechnik/Elektronik; Aufbau, Anschluss und Inbetriebnahme von elektrischen Betriebsmitteln).

Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik:

Werkstätte „Computer- und Netzwerktechnik 1“ (Konfektionierung und Inbetriebnahme von Computersystemen; Konfiguration von Computerkomponenten).

II. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 3. und 4. Semester (Kompetenzmodule 3 und 4) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

3. und 4. Semester – Kompetenzmodule 3 und 4:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik

- Fehler in digitalen und analogen Schaltungen analysieren.

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung

- elektronische Bauelemente unter Verwendung von Datenblättern auswählen, in Schaltungen einbauen und in Betrieb nehmen;
- elektrische Anlagen unter Verwendung von fach einschlägigen Normen und Vorschriften in Betrieb nehmen;
- die Qualität systemrelevanter Komponenten und Verbindungstechniken messen und bewerten;
- geeignete Elektroden für biomedizinische Aufgaben auswählen und anwenden.

Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik

- die physikalische Verbindung bzw. Vernetzung von elektronischen Komponenten und einfachen Systemen realisieren; Schnittstellen und Datenübertragungseinrichtungen anwenden und Fehleranalysen durchführen.

Lehrstoff:

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik:

Werkstätte „Digitaltechnik 1“ (Messung und Fehlersuche an Logikbausteinen und in einfachen Logikschaltungen).

Werkstätte „Elektronische Messtechnik 2“ (Messung und Bewertung analoger und digitaler Signale).

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung:

Werkstätte „Verbindungstechnik 2“ (Konfektionierung von Verbindungen in Systemen; Sicherheit in elektrischen Anlagen).

Werkstätte „Elektrodentechnik“ (Übergänge von Leitern 1. und 2. Ordnung, Elektrolyte).

Werkstätte „Medizinische Elektronik 1“ (Aufbau, Inbetriebnahme und Reparatur von analogen Schaltungen und Baugruppen der Medizintechnik).

Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik:

Werkstätte „Computer- und Netzwerktechnik 2“ (verlegen und zurichten von Datenleitungen und Kabeln (galvanisch und optisch); Konfektion von Verteilern und Anschlussdosen).

III. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 5. und 6. Semester (Kompetenzmodule 5 und 6) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

5. und 6. Semester – Kompetenzmodule 5 und 6:
Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Life Science Technologien

- mechatronische Systeme und Geräte der Medizintechnik in Betrieb nehmen und reparieren.

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik

- relevante Sicherheitsvorschriften für medizinische Geräte identifizieren.

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung

- digitale elektronische Schaltungen nach gegebenen Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen.

Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik

- die physikalische Verbindung bzw. Vernetzung von elektronischen Komponenten und komplexen Systemen realisieren.

Lehrstoff:

Bereich Life Science Technologien:

Werkstätte „Montage und Reparaturtechnik“ (Überprüfung, Montage und Demontage von mechatronischen Systemen).

Werkstättenlaboratorium „Montage und Reparaturtechnik 1“ (Inbetriebnahme von mechatronischen Systemen; Protokollierung).

Werkstätte „Medizinischer Gerätebau“ (Fertigung und Zusammenbau von Geräten und Systemen der Medizintechnik).

Werkstättenlaboratorium „Medizinischer Gerätebau 1“ (Inbetriebnahme und Funktionsprüfung von Geräten und Systemen der Medizintechnik; Protokollierung).

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik:

Werkstätte „Krankenhaustechnik“ (Sicherheit in elektrischen Anlagen; Aufbau und Anschluss von Stromverbrauchern).

Werkstättenlaboratorium „Krankenhaustechnik 1“ (Sicherheit in elektrischen Anlagen; Inbetriebnahme von Stromverbrauchern; Protokollierung).

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung:

Werkstätte „Medizinische Elektronik 2“ (Fertigung digitaler elektronischer Schaltungen).

Werkstättenlaboratorium „Medizinische Elektronik 1“ (Inbetriebnahme und Reparatur digitaler elektronischer Schaltungen, Protokollierung).

Bereich Medizin- und Gesundheitsinformatik:

Werkstätte „Computer- und Netzwerktechnik 3“ (Installation von kabelgebundenen und drahtlosen Netzwerkkomponenten).

Werkstättenlaboratorium „Computer- und Netzwerktechnik“ (Konfiguration von kabelgebundenen und drahtlosen Netzwerkkomponenten; Protokollierung).

IV. Jahrgang:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 7. und 8. Semester (Kompetenzmodule 7 und 8) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

7. und 8. Semester – Kompetenzmodule 7 und 8:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Life Science Technologien

- CAD/CAM-Werkzeuge bedienen, nach vorgegebenen Spezifikationen ein mechatronisches Gerät für gesundheitstechnische Anwendungen als Prototyp realisieren;
- Steuerungs- und Regelungssysteme der Medizintechnik aufbauen und in Betrieb nehmen.

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung

- Störquellen in biomedizinischen Signalen identifizieren und beseitigen.

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik

- relevante Sicherheitsvorschriften für medizinische Geräte identifizieren.

Lehrstoff:

Bereich Life Science Technologien:

Werkstättenlaboratorium „Life Science Technologien 1“ (Aufbau und Inbetriebnahme von Steuerungs- und Regelungssystemen; Protokollierung).

Werkstättenlaboratorium „Medizinischer Gerätebau 2“ (Computergestützte mechanische Fertigung CAD/CAM, CNC; Protokollierung).

Werkstättenlaboratorium „Montage und Reparaturtechnik 2“ (präventive Instandhaltung und Wartung, Mess- und Prüfverfahren; Protokollierung).

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung:

Werkstättenlaboratorium „Elektronische Messtechnik 2“ (systematische Fehlersuche; Verarbeitung medizinisch relevanter Signale; Protokollierung).

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik:

Werkstättenlaboratorium „Prüf- und Sicherheitstechnik“ (identifizieren von Sicherheitsvorschriften von elektronischen Anlagen nach dem Medizinproduktegesetz (MPG)).

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

Die Zuordnung der Bildungs- und Lehraufgaben und des Lehrstoffs der nachstehenden Bereiche zum 9. und 10. Semester (Kompetenzmodul 9) erfolgt nach Maßgabe der räumlichen und sonstigen organisatorischen Gegebenheiten.

9. und 10. Semester:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Life Science Technologien

- Sensoren und Aktoren in programmierbare Steuerungen integrieren.

Bereich Medizin- und Sportgerätetechnik

- relevante Sicherheitsvorschriften für medizinische Geräte und Krankenhaustechnik anwenden.

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung

- Informationen aus biomedizinischen Signalen extrahieren und von Störungen unterscheiden;
- komplexe elektronische Schaltungen nach gegebenen Schaltplänen aufbauen und in Betrieb nehmen.

Lehrstoff:

Bereich Life Science Technologien:

Werkstättenlaboratorium „Life Science Technologien 2“ (Aufbau und Inbetriebnahme von Sensoren und Aktoren an programmierbaren Steuerungen und Bussystemen).

Bereich Medizin- und Laborgerätetechnik:

Werkstättenlaboratorium „Krankenhaustechnik 2“ (Konfektionierung von Verbindungen von Systemen; ausfallsichere Stromverfahren. Klima- und Reinraumtechnik, Pneumatik, Zutrittskontrolle; Applikation der gängigsten Verkabelungs- und Datenübertragungssysteme; Protokollierung).

Werkstättenlaboratorium „Medizinischer Gerätebau 3“ (Anwenden von Sicherheitsvorschriften nach dem Medizinproduktegesetz (MPG) an medizinischen Geräten; Patientenschutz; Protokollierung).

Bereich Biomedizinische Signalverarbeitung:

Werkstättenlaboratorium „Elektronische Messtechnik 3“ (Verarbeitung medizinischer Signale; Systemsicherheit; Protokollierung).

Werkstättenlaboratorium „Medizinische Elektronik 2“ (Inbetriebnahme und Reparatur von elektronischen Schaltungen (digital und analog); Protokollierung).

C. Verbindliche Übung

SOZIALE UND PERSONALE KOMPETENZ

Siehe Anlage 1 mit dem Zusatz, dass alle Bereiche im I. Jahrgang vorgesehen sind.

D. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 1, mit folgender Ergänzung:

Das Pflichtpraktikum mit der Gesamtdauer von mindestens acht Wochen gliedert sich in zwei Teilabschnitte. Zum einen dient das Pflichtpraktikum der Verbindung des Unterrichts mit der realen Arbeitswelt und der Einführung der Schülerinnen und Schüler in konkrete betriebliche Realitäten. Die Gesamtdauer des technischen Pflichtpraktikums beträgt mindestens acht Wochen in der unterrichtsfreien Zeit. Zum anderen dient das Pflichtpraktikum der Erlangung einer Fit-Instruktorinnen- bzw. Fit-Instruktorausbildung in Zusammenarbeit mit einer Bundessportakademie. Die Fit-Instruktorinnen- bzw. Fit-Instruktorausbildung besteht aus bis zu 4 Ausbildungswochen, die geblockt oder auf ein bis drei Schulsemester, in der unterrichtsfreien Zeit, aufgeteilt werden können. Die Durchführung der Ausbildung wird sich an den vereinbarten Inhalten (Sommer und/oder Winter Fitness Sport) orientieren.

Freigegegenstände, Unverbindliche Übung, Förderunterricht

E. Freigegegenstände

Siehe Anlage 1.

F. Unverbindliche Übung

Siehe Anlage 1.

G. Förderunterricht

Siehe Anlage 1.

H. Deutschförderklasse

Pflichtgegenstände, Verbindliche Übung

1. DEUTSCH IN DER DEUTSCHFÖRDERKLASSE

Siehe Anlage 1.2. RELIGION

Siehe Abschnitt VI.

3. WEITERE PFLICHTGEGENSTÄNDE UND VERBINDLICHE ÜBUNG

Für die weiteren Pflichtgegenstände und die verbindliche Übung sind die Bildungs- und Lehraufgabe sowie der jeweilige Lehrstoff gemäß Abschnitt VII. Unterabschnitt A bis C anzuwenden unter Berücksichtigung der sprachlichen Kompetenzen und individuellen Voraussetzungen der Schülerin bzw. des Schülers.

Freigegegenstände und Unverbindliche Übungen

Für die Freigegegenstände und unverbindlichen Übungen sind die Bildungs- und Lehraufgabe sowie der jeweilige Lehrstoff gemäß Abschnitt VII. Unterabschnitt E bis F anzuwenden unter Berücksichtigung der sprachlichen Kompetenzen und individuellen Voraussetzungen der Schülerin bzw. des Schülers.

Zuletzt aktualisiert am

09.06.2021

Gesetzesnummer

20009288

Dokumentnummer

NOR40234892