

## Anlage 1.10

## HÖHERE LEHRANSTALT FÜR INFORMATIONSTECHNOLOGIE IN DER LANDWIRTSCHAFT

### I. STUNDENTAFEL<sup>1</sup>

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe
	Jahrgang					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
1. Religion/Ethik <sup>10</sup>	2	2	2	2	2	10
<b>2. Gesellschaft und Recht</b>						
2.1 Geschichte und Politische Bildung, Recht	-	2	2	3	-	7
<b>3. Sprache und Kommunikation</b>						
3.1 Deutsch <sup>2</sup>	4	3	2	2	2	13
3.2 Englisch	3	2	2	2	2	11
<b>4. Natur- und Formalwissenschaften</b>						
4.1 Naturwissenschaften <sup>3</sup>	8	-	-	-	-	8
4.2 Angewandte Mathematik	4	3	2	2	2	13
4.3 Angewandte Informatik	2	-	-	-	-	2
<b>5. Informationstechnologie in der Landwirtschaft</b>						
5.1 Softwareentwicklung	3	3	2	2	-	10
5.2 Elektrotechnik und Elektronik	-	3	4	2	2	11
5.3 Agrarische Systemtechnik	-	-	4	3	4	11
5.4 Agrarische Informationssysteme <sup>4</sup>	-	2	3	3	3	11
5.5 Digitale Agrarprojekte und Projektmanagement	-	-	-	3	5	8
5.6 Medientechnik	2	2	-	-	-	4
5.7 Landtechnik	3	3	2	2	-	10
5.8 Landwirtschaftliche Produktion <sup>3 5</sup>	-	5	4	-	-	9
5.9 Forschung und Innovation	-	-	-	1	-	1
5.10 Laboratorium	-	2	2	2	3	9
5.11 Landwirtschaftliches und landtechnisches Praktikum	3	3	5	-	-	11
<b>6. Wirtschaft und Unternehmensführung, Personale und soziale Kompetenzen</b>						
6.1 Wirtschaftsgeografie und Globale Entwicklung, Volkswirtschaft	-	-	-	2	2	4
6.2 Betriebswirtschaft und Rechnungswesen <sup>3 6</sup>	-	-	-	3	5	8
6.3 Qualitätsmanagement	-	-	-	-	2	2
7. Bewegung und Sport	2	2	2	2	-	8

<sup>1</sup> Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Stundentafel im Rahmen des Abschnittes III der Anlage 1 abgewichen werden.

<sup>2</sup> Im II. oder III. Jahrgang mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß von höchstens einer Wochenstunde von der Gesamtwochenstundenzahl.

<sup>3</sup> Mit Übungen.

<sup>4</sup> Im IV. und V. Jahrgang mit Übungen in elektronischer Datenverarbeitung im Ausmaß der angeführten Wochenstunden.

<sup>5</sup> Inklusive biologischer Produktion.

<sup>6</sup> Inklusive Übungsfirmen.

<b>B. Alternative Pflichtgegenstände</b>	-	-	-	2	2	4
Zweite lebende Fremdsprache <sup>7 8</sup>						
Informationstechnologie in der Landwirtschaft – Spezialgebiete <sup>3 9</sup>						
<b>Gesamtwochenstundenzahl</b>	36	37	38	38	36	185
<b>C. Pflichtpraktikum</b>						
Abschnitt I: 4 Wochen zwischen II. und III. Jahrgang						
Abschnitt II: 14 Wochen zwischen III. und IV. Jahrgang						
Abschnitt III: 4 Wochen zwischen IV. und V. Jahrgang						
<b>D. Freigegegenstände</b>						
Konversation in lebenden Fremdsprachen	2	2	2	2	2	10
Zweite lebende Fremdsprache	-	-	2	2	2	6
Computerunterstützte Textverarbeitung	2	-	-	-	-	2
Qualitätsmanagement	-	-	-	2	2	4
Bewegung und Sport	-	-	-	-	2	2
<b>E. Unverbindliche Übungen</b>						
Musikerziehung	2	2	2	2	2	10
Bewegung und Sport	2	2	2	2	2	10
Lerntechnik und Teambildung	2	-	-	-	-	2
<b>F. Förderunterricht</b>						
Deutsch						
Englisch						
Angewandte Mathematik						
Elektrotechnik und Elektronik						
Betriebswirtschaft und Rechnungswesen						

## II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE, SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

## III. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

### A. Pflichtgegenstände

#### 1. ETHIK

Siehe Anlage 1.

#### 2. GESELLSCHAFT UND RECHT

##### 2.1 GESCHICHTE UND POLITISCHE BILDUNG, RECHT

Siehe Anlage 1.

### 3. SPRACHE UND KOMMUNIKATION

#### 3.1 DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

7 Vier Wochenstunden wahlweise mit „Informationstechnologie in der Landwirtschaft – Spezialgebiete“.

8 In Amtsschriften ist die Bezeichnung der zweiten lebenden Fremdsprache in Klammern anzuführen.

9 Vier Wochenstunden wahlweise mit „Zweite lebende Fremdsprache“.

10 Pflichtgegenstand für Schülerinnen und Schüler, die am Religionsunterricht nicht teilnehmen. Das Stundenausmaß des Pflichtgegenstandes Ethik ist nicht veränderbar.

## 3.2 ENGLISCH

Siehe Anlage 1.

### 4. NATUR- UND FORMALWISSENSCHAFTEN

#### 4.1 NATURWISSENSCHAFTEN

I. Jahrgang:

1. und 2. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Vom Molekül zur Zelle zum Organismus**

- die wesentlichen Kennzeichen der unterschiedlichen Zelltypen vergleichen;
- die Zelle als Grundbaustein des Lebens und als geordnetes System beschreiben;
- die Lebensweisen von Mikroorganismen und deren Bedeutung umreißen;
- Bau und Funktion von Organsystemen wiedergeben;
- die Anatomie und Morphologie ausgewählter Lebewesen beschreiben und vergleichen.

**Bereich Stoffwechsel, Steuer- und Regelmechanismen**

- die grundlegenden Stoffwechselvorgänge autotropher und heterotropher Lebewesen darstellen;
- Regulationssysteme von Lebewesen beschreiben;
- Wachstums- und Entwicklungsvorgänge der Pflanzen beschreiben und erklären.

**Bereich Ökologie**

- Grundlagen der Ökologie und ausgewählte Ökosysteme beschreiben;
- ausgewählte Ökosysteme im Freiland erkunden, vergleichen und wesentliche Umweltfaktoren bestimmen;
- ausgewählte Lebewesen erkennen und mit Artnamen benennen;
- den Zusammenhang von Artenvielfalt und Stabilität in Ökosystemen erklären.

**Bereich Genetik**

- Aufbau und Funktion von DNA und RNA erklären;
- den Zellzyklus einer eukaryotischen Zelle erläutern;
- Genexpression erklären;
- Ablauf und Bedeutung der Meiose für die Fortpflanzung darstellen.

**Bereich Fortpflanzung und Vermehrung**

- verschiedene Vermehrungs- und Fortpflanzungsstrategien erklären;
- ausgewählte Verfahren der Reproduktionsbiologie erläutern und vergleichen.

**Bereich Vom Atomaufbau zu den Stoffeigenschaften**

- den Aufbau des Periodensystems beschreiben;
- Eigenschaften der Elemente aus dem Periodensystem ableiten;
- Aufbau, Strukturen und Stoffeigenschaften von Materie umreißen;
- Bindungsarten und Nebenvalenzen beschreiben, Bindungstypen unterscheiden und Merkmale ableiten;
- die Formelsprache der Chemie anwenden;
- chemische Formeln für anorganische Verbindungen erstellen.

**Bereich Chemische Reaktionen**

- chemische Grundgesetze anwenden;
- Begriffe wie Atommasse, Molekülmasse und Mol definieren;
- stöchiometrische Berechnungen durchführen und ihre praktische Anwendung ableiten;
- Reaktionsgleichungen für die einzelnen Reaktionstypen erstellen und praktischen Beispielen zuordnen;
- den Energieumsatz chemischer Reaktionen interpretieren;
- Säure-Base-Reaktionsgleichungen aufstellen und die Bildung von Salzen darstellen;

- den pH-Wert definieren, berechnen und in Beziehung zu chemischen Reaktionen setzen;
- Prinzip, Wirkung und Bedeutung von Pufferlösungen erklären;
- mit Hilfe der Oxidationszahlen die einzelnen Reaktionstypen unterscheiden;
- Reaktionsgleichungen für Redoxreaktionen erstellen und praktischen Beispielen zuordnen;
- technische Anwendungen von Redoxreaktionen erklären und entsprechende Berechnungen durchführen.

#### Bereich Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate

- die IUPAC-Regeln bei der Benennung organischer Verbindungen anwenden;
- Strukturformeln von Kohlenwasserstoffen und Derivaten darstellen und deren Eigenschaften ableiten;
- grundlegende Reaktionstypen organischer Verbindungen erkennen und Reaktionsgleichungen formulieren;
- Herstellungsverfahren von petrochemischen Produkten beschreiben;
- Kunststoffsynthesen erläutern und Anwendungsbereiche von Kunststoffen nennen;
- wichtige Naturstoffe erkennen und zuordnen.

#### Bereich Methoden in den Naturwissenschaften und Analytik

- naturwissenschaftliche Fragestellungen erkennen und deren Inhalt den Bereichen der Naturwissenschaften zuordnen;
- naturwissenschaftliche Untersuchungen planen und durchführen, Arbeitsmethoden nach Vorschriften anwenden sowie Ergebnisse dokumentieren, präsentieren und interpretieren;
- die Durchführung von qualitativen und quantitativen Analysen beschreiben und stöchiometrische Berechnungen durchführen;
- Organismen und Teile von Organismen konservieren und präparieren;
- sachgerecht, sorgsam und sicherheitsbewusst mit naturwissenschaftlichen Werkzeugen und Apparaturen umgehen und die naturwissenschaftliche Fachsprache anwenden.

#### Bereich Physikalische Grundkonzepte

- das internationale Einheitensystem (SI-Einheiten) wiedergeben;
- Umwandlungen von Teilen und Vielfachen physikalischer Einheiten durchführen;
- Bewegungen (Kinematik) beschreiben;
- die Kräfte und ihre Wirkungen (Dynamik) erklären;
- die Erhaltungsgrößen der Mechanik umreißen;
- mechanische Schwingungen und Wellen beschreiben;
- die Thermodynamik sowie Wärme und Energie erläutern;
- die Hydro- und Aeromechanik beschreiben;
- Rechenbeispiele mit physikalischen Sachkontexten lösen.

#### **Lehrstoff:**

Vom Molekül zur Zelle zum Organismus:

Prokaryota, Eukaryota, Aufbau und Funktionsweisen der Zellen, Zelltypen, Zellbestandteile, Stoffkreisläufe, Beispiele von Mikroorganismen und ihre Lebensweise wie Destruenten, Symbionten, Parasiten, Saprophyten, Beispiele unterschiedlicher Organsysteme bei Tieren und Pflanzen, Beispiele der Anatomie und Morphologie von Lebewesen aus der Tier- und Pflanzenwelt.

Stoffwechsel, Steuer- und Regelmechanismen:

ATP, Energieformen, Assimilation, Dissimilation, Verdauungssystem, Hormonsystem, Keimung und Entwicklung der Pflanze.

Ökologie:

Biotop, Biozönose, Stoffkreisläufe, Biodiversität, Nachhaltigkeit, abiotische und biotische Umweltfaktoren, Artenkenntnis, Zeigerpflanzen, Pflanzensoziologie.

Genetik:

Grundbegriffe der Genetik, Molekulargenetik, Zellzyklus, Mitose, Meiose, Genexpression.

Fortpflanzung und Vermehrung:

Fortpflanzung und Vermehrung von Organismen.

Vom Atomaufbau zu den Stoffeigenschaften:

Periodensystem, Elementsymbol, Atome, Atommodelle, Elemente und Verbindungen, heterogene und homogene Stoffgemische, Aggregatzustände und ihre Übergänge, Atom-, Ionen- und Metallbindung, Metall, Salze, Moleküle, Nebenvalenzbindungen, Aufstellen chemischer Formeln.

Chemische Reaktionen:

Atommasse, Molekülmasse, Mol, Stöchiometrische Gesetze und Berechnungen, Konzentrationsberechnungen von Lösungen, Reaktionsgleichungen, Reaktionstypen, Energieumsatz, Aktivierungsenergie, Katalysator, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Säure-Basen-Reaktion, pH-Wert, Puffer, Redoxreaktion, Korrosion, Elektrolyse, galvanische Elemente.

Kohlenwasserstoffe und ihre Derivate:

Kohlenwasserstoffe, Isomerien, IUPAC-Regeln, Kohlenwasserstoffderivate, organische Reaktionstypen, Gefährdungspotenziale organischer Verbindungen, Petrochemie (Benzin und Diesel, Qualitätskriterien), Kunststoffe (Synthesen, Eigenschaften und Anwendungsgebiete, Aspekte der Nachhaltigkeit), Kohlenhydrate, Fette, Aminosäuren, Proteine.

Methoden in den Naturwissenschaften und Analytik:

Mikroskopische Techniken, Sammlungen, physikalische Trennverfahren, qualitative Analyse anorganischer Verbindungen, Gravimetrie, Maßanalyse, Instrumentalanalytik (Photometrie, pH-Messung, Leitfähigkeitsmessung), Datenübertragung auf PC und Auswertung, stöchiometrische Berechnungen.

Physikalische Grundkonzepte:

SI-Einheiten (sieben Grundgrößen, physikalische Größen), Bewegungen (Bezugssysteme, Translation, Rotation), Kräfte (Newtonsche Axiome, Druck und Zug, mechanische Kräfte, Drehmoment, Statik), Erhaltungsgrößen; Schwingungen und Wellen (Feder- und Fadenpendel, harmonische Wellen, Reflexion und Interferenz, Huygenssches Modell, Optik, Akustik, Doppler-Effekt), Wärme, Hydro- und Aeromechanik. Rechenbeispiele mit physikalischen Sachkontexten.

Das Ausmaß der Übungen beträgt 1 Wochenstunde.

## 4.2 ANGEWANDTE MATHEMATIK

I. Jahrgang:

1. und 2. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Zahlen und Maße**

- den Mengenbegriff und die grundlegenden Mengenoperationen zur Darstellung von mathematischen Sachverhalten einsetzen;
- mathematische Sachverhalte durch Aussagen präzise formulieren und die Booleschen Verknüpfungen anwenden;
- Dezimalzahlen in Dualzahlen (und umgekehrt) konvertieren sowie in Dualzahlen rechnen;
- den Aufbau von Zahlensystemen wiedergeben und die Erweiterung der Zahlenbereiche argumentieren;
- Zahlen auf der Zahlengeraden veranschaulichen, im Dezimalsystem in Fest- und Gleitkommadarstellung ausdrücken und damit grundlegende Rechenoperationen durchführen;
- Zahlenangaben in Prozent verstehen, Ergebnisse in Prozentdarstellung kommunizieren und mit Grundwert, Prozentsatz und Prozentanteil arbeiten;
- absolute und relative Fehler berechnen und interpretieren;
- Maßzahlen von Größen in verschiedene Einheiten umrechnen, Vielfache und Teile von Einheiten mit den entsprechenden Zehnerpotenzen darstellen und Formeln des Fachgebietes numerisch auswerten;
- komplexe Zahlen multiplizieren, dividieren und unterschiedliche Darstellungen komplexer Zahlen verstehen und anwenden.

**Bereich Komplexe Zahlen und Geometrie**

- die Grundrechnungsarten mit komplexen Zahlen ausführen und die Ergebnisse in der Gaußschen Zahlenebene interpretieren.

**Bereich Algebra und Geometrie**

- die Potenzgesetze verstehen, sie begründen und durch Beispiele veranschaulichen;
- Terme vereinfachen, Formeln aus dem Fachgebiet nach vorgegebenen Größen umformen und die grundlegenden Rechenoperationen für Zahlen und Funktionen anwenden;
- lineare Gleichungen und Ungleichungen nach einer Variablen auflösen;
- lineare Gleichungssysteme in Matrizenform angeben;
- Vektoren in rechtwinkligen Koordinatensystemen darstellen, Linearkombinationen bestimmen und interpretieren.

**Bereich Funktionale Zusammenhänge**

- grundlegende Berechnungen an geometrischen Objekten durchführen;
- den Sinus, Cosinus und Tangens eines Winkels im rechtwinkligen Dreieck als Seitenverhältnisse interpretieren, die entsprechenden Werte zu vorgegebenen Winkeln bestimmen und in facheinschlägigen Aufgabenstellungen anwenden;
- Funktionen als Mittel zur Beschreibung von Zusammenhängen verstehen sowie Funktionen durch Wertetabellen und grafisch im rechtwinkligen Koordinatensystem, auch mit technischen Hilfsmitteln, darstellen;
- die Gleichung einer Geraden in expliziter und impliziter Form aufstellen, deren Parameter berechnen und interpretieren, lineare Gleichungssysteme aufstellen und lösen, die Lösbarkeit argumentieren und die Lösungsfälle anhand von Beispielen veranschaulichen.

**Lehrstoff:****Zahlen und Maße:**

Aussagen, Verknüpfungen von Aussagen, Wahrheitstabellen, Mengenbegriff, Mengenoperationen.

Zahlenbereiche, Festkomma- und Gleitkommadarstellung, Potenzen und Wurzeln, Zahlensysteme, Konversion von Zahlen unterschiedlicher Zahlensysteme.

Überschlagsrechnung, Prozentrechnung, Umrechnung von Maßeinheiten, absoluter und relativer Fehler, Potenzen mit rationalen Hochzahlen.

**Komplexe Zahlen und Geometrie:**

Darstellung, Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Polarkoordinaten.

**Algebra und Geometrie:**

Rechnen mit Termen.

Äquivalenzumformungen, Formelumwandlung, lineare Gleichungssysteme (Lösbarkeit, Lösungsmethoden, Matrizenschreibweise).

Ähnlichkeit, Dreieck, Viereck, Satz von Pythagoras, Kreis, elementare Körper.

Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks.

Darstellung, Ortsvektor, Betrag, Multiplikation mit Skalar, Addition und Subtraktion.

**Funktionale Zusammenhänge:**

Funktionsbegriff, Definitions- und Wertemenge, lineare Funktion, direkte und indirekte Proportionalität.

Lineare Interpolation.

**Schularbeiten:**

Zwei einstündige Schularbeiten.

**II. Jahrgang:****3. Semester – Kompetenzmodul 3:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Zahlen und Funktionen**

- den Begriff der Funktion und der Umkehrfunktion erklären, Eigenschaften von Funktionen erkennen und an Beispielen veranschaulichen;
- die Gleichungen und Eigenschaften der elementaren Funktionen (lineare Funktion, Potenzfunktionen, Polynomfunktionen, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen,

Logarithmusfunktionen) verstehen, die Funktionsparameter interpretieren und die Funktionsgraphen skizzieren;

- Polynomfunktionen aufstellen und zur Interpolation verwenden;
- die trigonometrischen Funktionen anhand des Einheitskreises erklären und die Parameter der allgemeinen Sinusfunktion interpretieren;
- quadratische Gleichungen lösen und die verschiedenen Lösungsfälle unterscheiden sowie Gleichungen mit trigonometrischen Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen lösen;
- die Rechengesetze für Potenzen und Logarithmen begründen und anwenden.

**Bereich Funktionale Zusammenhänge**

- logarithmische Skalierungen verstehen und anwenden.

**Lehrstoff:**

Zahlen und Funktionen:

Funktionen, Umkehrfunktionen und entsprechende Gleichungen, quadratische Funktionen, Potenzfunktionen, Polynomfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen.

Monotonie, Symmetrie, Periodizität, Nullstellen, asymptotisches Verhalten, Polstellen.

Quadratische Interpolation.

**Funktionale Zusammenhänge:**

Darstellung von Funktionen (logarithmische Skalierungen).

**Schularbeiten:**

Eine einstündige Schularbeit.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Zahlen und Funktionen**

- die Gleichungen und Eigenschaften der elementaren Funktionen (lineare Funktion, Potenzfunktionen, Polynomfunktionen, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen) verstehen, die Funktionsparameter interpretieren und die Funktionsgraphen skizzieren;
- die trigonometrischen Funktionen anhand des Einheitskreises erklären und die Parameter der allgemeinen Sinusfunktion interpretieren;
- die Rechengesetze für Potenzen und Logarithmen begründen und anwenden.

**Bereich Komplexe Zahlen und Geometrie**

- die Grundrechnungsarten mit komplexen Zahlen ausführen und die Ergebnisse in der Gaußschen Zahlenebene interpretieren;
- die verschiedenen Darstellungsarten komplexer Zahlen (Komponentenform, Polarform, Exponentialform) wiedergeben und ineinander überführen;
- Vektoren in rechtwinkligen Koordinatensystemen darstellen, Linearkombinationen und Skalarprodukt bestimmen und interpretieren sowie das vektorielle Produkt von Vektoren im Raum bilden und es geometrisch interpretieren;
- Problemstellungen mit Hilfe von allgemeinen Dreiecken modellieren und lösen (Längen, Winkel, Flächeninhalte);
- aus Stichprobenwerten Häufigkeitsverteilungen tabellarisch und grafisch darstellen, Lage- und Streuungsmaße bestimmen und interpretieren und ihre Auswahl argumentieren;
- Parameterdarstellungen in einfachen Fällen problembezogen anwenden.

**Bereich Funktionale Zusammenhänge**

- logarithmische Skalierungen verstehen und anwenden;
- die Summe von Sinusschwingungen gleicher Frequenz durch eine allgemeine Sinusfunktion darstellen.

**Bereich Differentialrechnung**

- die Bildungsgesetze von arithmetischen und geometrischen Folgen verstehen, diese anwenden und finanzmathematische Berechnungen durchführen;
- die Begriffe Grenzwert einer Folge, Konvergenz und Divergenz von Folgen und Reihen verstehen;
- die elementaren Funktionen differenzieren und die Ableitung von zusammengesetzten Funktionen bestimmen.

#### Bereich Integralrechnung

- Stammfunktionen von grundlegenden und im Fachgebiet relevanten Funktionen ermitteln, das bestimmte Integral berechnen und als orientierten Flächeninhalt interpretieren.

#### **Lehrstoff:**

##### Zahlen und Funktionen:

Funktionen, Umkehrfunktionen und entsprechende Gleichungen, quadratische Funktionen, Potenzfunktionen, Polynomfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen, Parameterdarstellung.

Monotonie, Symmetrie, Periodizität, Nullstellen, asymptotisches Verhalten, Polstellen.

Quadratische Interpolation.

##### Komplexe Zahlen und Geometrie:

Darstellung, Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Polarkoordinaten.

Skalarprodukt, Orthogonalität, vektorielles Produkt, Geraden in  $\mathbb{R}^2$  und  $\mathbb{R}^3$  und Ebenen in  $\mathbb{R}^3$ .

Trigonometrie des allgemeinen Dreiecks.

Häufigkeitsverteilung, Lage- und Streuungsmaße, Boxplot.

##### Funktionale Zusammenhänge:

Darstellung von Funktionen (logarithmische Skalierungen), Addition von trigonometrischen Funktionen, Zeigerdarstellung.

Allgemeiner Begriff, arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, Summenformel, Zinseszinsrechnung, rekursive Definition von Folgen.

Grenzwert, konvergente und divergente Folgen, Grenzwert von Funktionen, Stetigkeit, Unstetigkeitsstellen.

##### Differentialrechnung:

Differenzen- und Differenzialquotient, Differenzierbarkeit, Ableitungsfunktion, Ableitungsregeln, höhere Ableitungen.

##### Integralrechnung:

Stammfunktion und bestimmtes Integral, Grundintegrale, Integrationsregeln und -methoden.

#### **Schularbeiten:**

Eine einstündige Schularbeit.

#### III. Jahrgang:

##### 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Differentialrechnung

- die Bildungsgesetze von arithmetischen und geometrischen Folgen verstehen, diese anwenden und finanzmathematische Berechnungen durchführen;
- die Begriffe Grenzwert einer Folge, Konvergenz und Divergenz von Folgen und Reihen verstehen;
- die elementaren Funktionen differenzieren und die Ableitung von zusammengesetzten Funktionen bestimmen;
- mit Hilfe der Ableitungen lokale Extremwerte und Wendepunkte bestimmen, Funktionen lokal durch lineare Funktionen approximieren sowie Funktionsgraphen hinsichtlich Monotonie, Konvexität, Nullstellen, Extremwerte, Wendepunkte und Polstellen interpretieren und beschreiben;

- in Natur und Technik auftretende Änderungsraten mit dem Differentialquotient darstellen und die Differentialrechnung zur Lösung von Aufgaben des Fachgebietes einsetzen.

**Lehrstoff:**

Differentialrechnung:

Allgemeiner Begriff, arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, Summenformel, Zinseszinsrechnung, rekursive Definition von Folgen.

Grenzwert, konvergente und divergente Folgen, Grenzwert von Funktionen, Stetigkeit, Unstetigkeitsstellen.

Differenzen- und Differenzialquotient, Differenzierbarkeit, Ableitungsfunktion, Ableitungsregeln, höhere Ableitungen, Extremwerte, Wendepunkte.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Integralrechnung

- Stammfunktionen von grundlegenden und im Fachgebiet relevanten Funktionen ermitteln, das bestimmte Integral berechnen und als orientierten Flächeninhalt interpretieren;
- die Differential- und Integralrechnung zur Lösung von Aufgaben des Fachgebietes einsetzen;
- Methoden der numerischen Mathematik mit unterstützenden technischen Hilfsmitteln zur näherungsweisen Bestimmung der Nullstellen von Funktionen und zur näherungsweisen Berechnung von bestimmten Integralen einsetzen.

Bereich Analysis

- Integralmittelwerte verstehen und anwenden.

**Lehrstoff:**

Integralrechnung:

Stammfunktion und bestimmtes Integral, Grundintegrale, Integrationsregeln und -methoden.

Iterationsverfahren zur Bestimmung von Nullstellen, numerische Integration.

Analysis:

Integralrechnung (Integralmittelwerte).

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Analysis

- Funktionen in zwei Variablen geometrisch als Flächen im Raum interpretieren und anhand von Beispielen veranschaulichen;
- partielle Ableitungen berechnen und mit Hilfe des Differentials Fehler abschätzen;
- Funktionen in Taylorreihen und periodische Funktionen in Fourierreihen entwickeln;
- einfache Differenzgleichungen erster Ordnung lösen.

Bereich Fehlerrechnung

- die Grundlagen der Fehlerfortpflanzung verstehen und anwenden.

**Lehrstoff:**

Analysis:

Funktionen mehrerer Variablen (partielle Ableitungen, lineare Fehlerfortpflanzung und maximaler Fehler), Funktionenreihen (Taylorreihen, Fourierreihen), Differenzial- und Differenzgleichungen

(Trennen der Variablen, lineare Differenzialgleichungen erster Ordnung, lineare Differenzgleichungen erster Ordnung).

Fehlerrechnung:

Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Matrizen und Stochastik

- den Begriff Zufallsexperiment verstehen und die Wahrscheinlichkeit zufälliger Ereignisse mit Hilfe der Definition für Wahrscheinlichkeiten nach Laplace bestimmen und die Additions- und Multiplikationsregel anwenden;
- Daten strukturiert in Vektoren und Matrizen zusammenfassen und Berechnungen im Fachgebiet durchführen, den Begriff der Determinante und deren Bedeutung umreißen.

Bereich Analysis

- lineare Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung aufstellen und lösen.

Bereich Algebra und Geometrie

- Gleichungssysteme in Matrixform darstellen und mit Hilfe der inversen Matrix lösen.

**Lehrstoff:**

Matrizen und Stochastik:

Zufallsexperimente, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Additions- und Multiplikationssatz, bedingte Wahrscheinlichkeit.

Bezeichnungen, Addition, Multiplikation, Multiplikation mit einer Zahl, Rechenregeln, Determinante, lineare Gleichungssysteme in Matrizenform.

Analysis:

Differenzialgleichungen (lineare Differenzialgleichungen zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, numerische Lösung von Anfangswertproblemen).

Algebra und Geometrie:

Matrizen (inverse Matrix).

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Stochastik

- Zufallsexperimente mit Hilfe der Binomialverteilung modellieren;
- die Normalverteilung als Grundmodell zur Beschreibung der Variation von metrischen Variablen ermitteln, Werte der Verteilungsfunktion bestimmen und zu vorgegebenen Verteilungsfunktionswerten die entsprechenden Quantile bestimmen;
- Schätzwerte für Verteilungsparameter bestimmen und Konfidenzintervalle für den Mittelwert und die Standardabweichung einer normalverteilten Zufallsvariablen berechnen und interpretieren;
- die Methode der kleinsten Quadrate verstehen, aus vorgegebenen Punkten eine passende Ausgleichsfunktion mittels Technologieinsatz ermitteln und das Ergebnis interpretieren;
- die Methode der linearen Regression anwenden.

**Lehrstoff:**

Stochastik:

Binomialverteilung, Normalverteilung.

Konfidenzintervalle, Signifikanz, Korrelationskoeffizient.

Ausgleichsrechnung mit der Methode der kleinsten Quadrate, Ausgleichsfunktionen, lineare Regression.

Fachbezogene Anwendungen.

**Schularbeiten:**

Eine dreistündige Schularbeit.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Mathematische Anwendungen  
- die erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen vernetzt anwenden.

**Lehrstoff:**

Mathematische Anwendungen:

Fachbezogene Anwendungen mit Vernetzung zu anderen fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen.

Wiederholende Aufgabenstellungen unter Einbeziehung des Lehrstoffes aller Jahrgänge.

**Schularbeiten:**

Eine dreistündige Schularbeit.

### 4.3 ANGEWANDTE INFORMATIK

I. Jahrgang:

1. und 2. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Publikation und Kommunikation  
- Daten eingeben, bearbeiten, formatieren, drucken sowie Dokumente erstellen und bearbeiten;  
- Präsentationen erstellen;  
- das Internet nutzen, mittels E-Mail und über das Netz kommunizieren;  
- umfangreiche Dokumente und Präsentationen unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Programme erstellen;  
- Bilder erzeugen, bearbeiten, in verschiedenen Formaten speichern und bedarfsspezifisch auswählen;  
- Grundlagen der Online-Zusammenarbeit verstehen und wichtige Dienste für den Fachbereich nutzen;  
- soziale Netzwerke für die Zusammenarbeit mit Praxisbetrieben sowie Projektpartnern einsetzen.

Bereich Tabellenkalkulation

- für fachspezifische Aufgabenstellungen Tabellenkalkulationen verwenden;
- als Entscheidungsgrundlage Tabellenkalkulationen nutzen;
- Daten vorteilhaft eingeben, formatieren, bearbeiten und drucken;
- Berechnungen durchführen, einfache Funktionen einsetzen, Diagramme erstellen;
- für komplexe Problemstellungen des Fachbereichs Tabellenkalkulationen anwenden;
- Datenbestände auswerten;
- Daten austauschen;
- komplexe (Entscheidungs-)Funktionen einsetzen;
- zur Automatisierung von Abläufen Tabellenkalkulationen nutzen.

**Lehrstoff:**

Publikation und Kommunikation:

Rationelles Eingeben von Text und Daten, Grafiken, Tabellen und Diagramme, Felder, Zeichen- und Absatzformate, Druckeinstellungen, Layout-Richtlinien, Grundlagen der Typographie, Objekte in Präsentationen, Animation, Grundbegriffe des Internets, Browsereinstellungen, Umgang mit Suchmaschinen, Mailkommunikation und Netiquette.

Formatvorlagen, Normen, Index und Verzeichnisse, Serieldokumente, Verknüpfung von Dokumenten mit externen Daten, unterschiedliche Ausgabeformen, einfache Bildbearbeitung und -optimierung für verschiedene Ausgabemedien, Cloud-Dienste, Online-Office-Anwendungen und Online-Speichermedien, Rechtevergabe bei Online-Ressourcen.

Tabellenkalkulation:

Eingeben von Daten, Zahlen- und Textformate, Formeln, einfache Funktionen, übersichtliche Gestaltung und Ausdruck von Tabellen, Datenmanipulation, Sortierung und Filterung von Daten, Gestaltung von Diagrammen.

Werkzeuge zur Datenanalyse, Datenbankfunktionen, Entscheidungsfunktionen, logische Operatoren, komplexe Funktionen und Diagramme, Import- und Exportmöglichkeiten, Formulare.

## 5. INFORMATIONSTECHNOLOGIE IN DER LANDWIRTSCHAFT

### 5.1 SOFTWAREENTWICKLUNG

I. Jahrgang:

1. und 2. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Strukturierte Programmierung

- einfache Problemstellungen metasprachlich beschreiben;
- Basisalgorithmen in Programmen umsetzen;
- Programme mit Hilfe von Funktionen oder Prozeduren strukturieren und in einer höheren Programmiersprache umsetzen.

Bereich Algorithmen und Datenstrukturen

- einfache Datenstrukturen einsetzen;
- einfache Datenstrukturen sortieren und darin ein Element suchen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- im Rahmen der Programmentwicklung Fehler finden und beheben;
- einfache Testfälle definieren und damit Programme systematisch testen;
- Werkzeuge zur Versionsverwaltung einsetzen.

#### **Lehrstoff:**

Strukturierte Programmierung:

Syntax, Anweisungen, Operatoren, Ausdrücke, skalare und zusammengesetzte Datentypen, Kontrollstrukturen, prozedurale Programmierung, Benennungskonventionen, Zugriffe auf Textdateien, Programmstrukturplan, Verarbeitung von Kommandozeilenparametern.

Algorithmen und Datenstrukturen:

Begriff des Algorithmus, Basisalgorithmen, Suchen, Sortieren, Hashing.

Softwareentwicklungsprozess:

Tests und Fehlersuche, Debugging, einfache integrierte Entwicklungsumgebungen, Versionsverwaltung.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Algorithmen und Datenstrukturen

- komplexere Datenstrukturen einsetzen;

- einfache rekursive Algorithmen formulieren und diese in Programmen umsetzen.

#### Bereich Objektorientierte Programmierung

- einfache, klassenbasierte Programme in objektorientierten Programmiersprachen umsetzen;
- die Konzepte der Vererbung und des Polymorphismus erläutern;
- die unterschiedlichen Methoden der Datenspeicherung darstellen und externe Datenzugriffe realisieren.

#### Bereich Softwareentwicklungsprozess

- im Rahmen der objektorientierten Programmentwicklung Fehler finden und beheben;
- einfache Testfälle definieren und damit objektorientierte Programme systematisch testen.

#### **Lehrstoff:**

##### Algorithmen und Datenstrukturen:

Umsetzung von Problemstellungen in rekursive Algorithmen, komplexe Datenstrukturen, einfach- und doppeltverkettete Listen, Stack, Queue.

##### Objektorientierte Programmierung:

Grundzüge der Objektorientierung, Klassen, Objekte, Datenkapselung, Schnittstellen, Vererbung und Polymorphismus, Fehlerbehandlung mit Exceptions, Verwendung von Klassenbibliotheken.

##### Softwareentwicklungsprozess:

Testen und Fehlersuche, Debugging.

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Algorithmen und Datenstrukturen

- in Zeichenketten effizient suchen;
- Such- und Sortieralgorithmen bezüglich Zeit und Speicherbedarf analysieren.

##### Bereich Anwendungsentwicklung

- externe Programmbausteine in eigene Programme integrieren und eigene Programmbausteine zur Verfügung stellen;
- den Computer als Werkzeug für fachspezifische Anwendungen einsetzen und mit Hilfe höherer Programmiersprachen Aufgaben ihres Fachgebietes methodisch lösen;
- Programme mit grafischer Benutzeroberfläche entwickeln.

##### Bereich Softwareentwicklungsprozess

- im Rahmen der objektorientierten Programmentwicklung Fehler finden und beheben;
- einfache Testfälle definieren und damit objektorientierte Programme systematisch testen.

#### **Lehrstoff:**

##### Algorithmen und Datenstrukturen:

Sortier- und Suchalgorithmen in Zeichenketten, Reguläre Ausdrücke, Laufzeitanalyse und Komplexität von Algorithmen, Optimierung.

##### Anwendungsentwicklung:

Generische Datentypen und Programmier Techniken, Serialisierung von Objekten, Text- und Binärdateien, Elemente von graphischen Benutzeroberflächen, Design, Layout, Eventhandling, Validierung von Benutzereingaben und Fehlerbehandlung, Auswahl und Einsatz von Bibliotheken, Erstellung von Bibliotheken.

##### Softwareentwicklungsprozess:

Testen und Fehlersuche, Debugging.

#### III. Jahrgang:

#### 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Programmierung

- in einer maschinennahen Sprache sowohl strukturiert als auch objektorientiert programmieren;
- in einer maschinennahen Sprache Speicher verwalten.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- die Konzepte der Versionsverwaltung erläutern.

**Lehrstoff:**

Programmierung:

Maschinennahe prozedurale als auch objektorientierte Programmiersprachen, Präprozessor, Compiler, Linker, Zeiger, Speicherallokierung, Speicherfreigabe, Bitoperationen, Operatorenüberladung.

Softwareentwicklungsprozess:

Versionsverwaltung im Softwareentwicklungsprozess.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Anwendungsentwicklung

- Anwendungssysteme unter Verwendung von Nebenläufigkeit entwickeln;
- mit Hilfe von Bibliotheken auf Datenquellen zugreifen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- die wichtigsten Softwareentwicklungsvorgehensmodelle erläutern.

**Lehrstoff:**

Anwendungsentwicklung:

Anwendung aktueller Softwaretechnologien, Threads, Lebenszyklus, Race Conditions, Thread-Synchronisation, Zugriffe auf Datenbanken.

Softwareentwicklungsprozess:

Klassische und agile Softwareentwicklungsvorgehensmodelle.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Anwendungsentwicklung

- unter Verwendung von Frameworks Anwendungssysteme für Desktop oder mobile Geräte oder Web entwickeln;
- Client-Server Anwendungen entwickeln;
- Daten mit Hilfe von strukturierten Datenformaten zwischen Anwendungen austauschen.

Bereich Softwareentwicklungsprozess

- Software unter dem Aspekt der Usability beurteilen und entwerfen.

**Lehrstoff:**

Anwendungsentwicklung:

Anwendung aktueller Softwaretechnologien, GUI-Entwicklung für Desktop oder mobile Geräte oder Webentwicklung, Mehrschichtarchitektur, Protokolle, strukturierte Datenformate, Daten-Schnittstellen, Design Patterns, Softwarearchitektur.

Softwareentwicklungsprozess:

Usability, visuelle Gestaltung und Dialoggestaltung.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Anwendungsentwicklung

- unter Verwendung von Frameworks Anwendungssysteme für Desktop oder mobile Geräte oder Web entwickeln;
- eigene Programmbibliotheken zur Verfügung stellen.

#### Bereich Softwareentwicklungsprozess

- die wichtigsten Entwurfsmuster der Softwareentwicklung erläutern;
- Teststrategien für Anwendungen unter Berücksichtigung der eingesetzten Bibliotheken und Frameworks entwickeln sowie zur Qualitätssicherung in der Entwicklung einsetzen;
- den Software-Lebenszyklus sowie Methoden und Werkzeuge zum Management des Software-Lebenszyklus erläutern und einsetzen.

#### **Lehrstoff:**

##### Anwendungsentwicklung:

Anwendung aktueller Softwaretechnologien, GUI-Entwicklung für Desktop oder mobile Geräte oder Webentwicklung.

##### Softwareentwicklungsprozess:

Design Patterns, Softwarearchitektur, Architekturmuster, Teststrategien, Unit-Tests, Systemtests, Integrationstests, Deployment, Build-Management, Bug- und Issuetracking, Dokumentationsgenerierung.

## 5.2 ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

### II. Jahrgang:

#### 3. Semester – Kompetenzmodul 3:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Elektrotechnische Grundlagen und Gleichstromtechnik

- die elementaren elektrotechnischen Grundgesetze auf lineare Gleichstromnetzwerke anwenden sowie Grundgrößen wie Spannungen, Stromstärken und Widerstände berechnen.

##### Bereich Elektrische Energietechnik

- die Funktionsweise verschiedener Primär- und Sekundärelemente erklären und die ideale Spannung berechnen;
- Ersatzschaltungen für reale Spannungsquellen erstellen und berechnen;
- Einsatz von Batterien und Akkus im landwirtschaftlichen Bereich wiedergeben.

##### **Lehrstoff:**

##### Elektrotechnische Grundlagen und Gleichstromtechnik:

Arten und Wirkungsweise von elektrischem Strom, Stromleitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen, Spannung, Stromstärke, Stromdichte, Leiterwiderstand, Bemessung von Leiterquerschnitten, Temperaturverhalten von Widerständen, Korrosion elektrischer Kontakte, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Grundschaltungen von Widerständen, Überlagerungsprinzip, Ersatzschaltbilder, Analyse von linearen Gleichstromnetzwerken.

##### Elektrische Energietechnik:

Gleichspannungsquellen – Primär- und Sekundärelemente, Funktionsweise, Lade- und Entladeverhalten, Temperaturabhängigkeit, aktuelle Entwicklungen.

Berechnungen an idealen und realen Spannungsquellen, Ersatzschaltungen, technische Anwendungen in landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten.

##### **Schularbeiten:**

Eine einstündige Schularbeit.

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Elektrotechnische Grundlagen und Gleichstromtechnik

- die grundlegenden Größen und Gesetze im elektrischen und magnetischen Feld wiedergeben und verstehen;

- Berechnungen im elektrischen und magnetischen Feld durchführen;
- das Zeitverhalten von Schaltvorgängen im Gleichstromkreis berechnen.

#### Bereich Elektronik – Bauteile

- grundlegende Bauelemente der Elektronik wiedergeben und deren Wirkungsweise verstehen;
- die Kühlung von Halbleitern dimensionieren.

#### **Lehrstoff:**

##### Elektrotechnische Grundlagen und Gleichstromtechnik:

Elektrisches Feld – Größen, Gesetze, Energie und Kräfte, Kapazität, Kondensator als Bauelement.

Magnetisches Feld – Größen, Gesetze, magnetischer Kreis, Energie und Kräfte, Induktivität, Spule als Bauelement, Zeitverhalten von RL- und RC-Gliedern im Gleichstromkreis.

##### Elektronik – Bauteile:

Werkstoffe der Elektronik, Stromleitung in Halbleitern, Eigen- und Störstellenleitung, Dotierung, PN-Übergang.

Dioden – Aufbau, Funktionsweise, Kennlinien, Kenndaten, Temperatureinfluss.

Transistoren – Transistorarten, Funktionsweise, Kennlinien, Schaltverhalten, Optokoppler.

Thyristoren – Aufbau, Funktionsweise, Kühlung von Halbleitern, Wärmetransport, thermischer Widerstand, Kühlkörperdimensionierung.

Fertigungstechnik elektronischer Schaltungen.

#### **Schularbeiten:**

Eine einstündige Schularbeit.

#### III. Jahrgang:

##### 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Elektronik – Schaltungstechnik

- elektronische Grundsaltungen konzipieren und dimensionieren;
- lineare und nichtlineare Operationsverstärkerschaltungen dimensionieren;
- vorhandene elektrotechnische und elektronische Pläne lesen und interpretieren;
- Pläne mit Hilfe einer geeigneten Software erstellen sowie ergänzen.

##### Bereich Wechselstrom- und Drehstromtechnik

- die grundlegenden Größen und Gesetze der Wechselstromtechnik wiedergeben und verstehen;
- die verschiedenen Darstellungsformen von Wechselstromgrößen anwenden;
- Berechnungen in Wechselstromkreisen durchführen;
- die grundlegenden Größen und Gesetze der Drehstromtechnik wiedergeben und verstehen.

##### Bereich Elektrische Schutzmaßnahmen

- die wesentlichen Grundkonzepte der Schutzmaßnahmen in Verbrauchernetzwerken (einschließlich Not- und Ersatzstromversorgungen) erklären;
- das physikalische Prinzip von Leitungsschutz-Schaltern und RCDs (FI-Schutzschaltern) erklären.

#### **Lehrstoff:**

##### Elektronik – Schaltungstechnik:

Triac, Operationsverstärker, Kenndaten, lineare und nichtlineare Grundsaltungen.

Zusammenspiel elektronischer Grundbausteine, Schaltungsentwurf, Groß- und Kleinsignalverhalten von Transistoren, Arbeitspunkteinstellung, Temperaturstabilisierung.

Genormte Schaltsymbole, Erstellung und Bearbeitung von Plänen mit Hilfe einer geeigneten Software, Platinendesign.

##### Wechselstrom- und Drehstromtechnik:

Analytische und graphische Darstellung sinusförmiger Größen.

Zeigerdiagramm, Wechselstromwiderstände, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Drehfeld, Dreileiter- und Vierleitersysteme, Drehstromleistung.

Elektrische Schutzmaßnahmen:

Leitungsschutz, Geräteschutz, Personenschutz.

ÖVE-Schutzkonzept – Schutz gegen Berühren, elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, Überstrom- und Kurzschlusschutz, Aufbau und Schutzkonzepte bei Verbrauchernetzwerken und Not- und Ersatzstromversorgungen in landwirtschaftlichen Betrieben, relevante Normen, Aufbau von Schaltschränken.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Elektromagnetische Wellen

- die Erzeugung elektromagnetischer Wellen beschreiben;
- die Anwendung elektromagnetischer Wellen für drahtlose Signalübertragung erklären und Berechnungen durchführen.

Bereich Elektrische Energietechnik

- die Funktionsweise von Photovoltaik-Zellen erklären;
- den Aufbau einer Energieversorgung mit Photovoltaik-Technologie planen.

Bereich Elektrotechnische und elektronische Kommunikation

- vorhandene elektrotechnische und elektronische Pläne lesen und interpretieren;
- Pläne mit Hilfe einer geeigneten Software erstellen sowie ergänzen.

Bereich Elektrische Maschinen und Antriebe

- den Aufbau und die Funktionsweise von Transformatoren erklären sowie Berechnungen am idealen und nicht idealen Transformator durchführen.

**Lehrstoff:**

Elektromagnetische Wellen:

RLC-Schaltungen – geschlossener und offener Schwingkreis, Antennen, Frequenzgang (Bode-Diagramme, Ortskurven), Filter, Modulation, Informationsübertragung mit elektromagnetischen Wellen (WLAN, Mobiltelefonie, Richtfunkstrecken, ...), Verluste.

Elektrische Energietechnik:

Photovoltaik-Zellen – Aufbau, Wirkungsweise, Kenngrößen, Kennlinien, Leistungsanpassung, Strings, Auslegung von Photovoltaik-Anlagen, netzgekoppelte Anlagen und Inselanlagen.

Elektrotechnische und elektronische Kommunikation:

Genormte Schaltsymbole, Erstellung und Bearbeitung von Plänen mit Hilfe einer geeigneten Software, Platinendesign.

Elektrische Maschinen und Antriebe:

Transformator – Übersetzung von Strom, Spannung und Impedanz, Ersatzschaltbild.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im Bereich Optoelektronik

- optoelektronische Bauelemente und Übertragungsstrecken einsetzen.

Bereich Leistungselektronik

- einfache leistungselektronische Schaltungen verstehen, beschreiben und auslegen.

**Lehrstoff:**

## Optoelektronik:

Physikalische Grundlagen, Lichtsender, Lichtempfänger, Lichtwellenleiter, Koppler, Anzeigeelemente, bildgebende Sensoren.

## Leistungselektronik:

Leistungselektronische Schaltungen, Frequenzabhängigkeit, Bode-Diagramm, Spannungs-Hoch-/Tiefsetzer.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

## 8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

## Bereich Elektrische Maschinen und Antriebe

- den Aufbau und die Funktionsweise von Elektromotoren verschiedener Bauart skizzieren und erklären;
- Drehzahl-Drehmoment-Kennlinien verschiedener Maschinen interpretieren;
- die Abhängigkeit von Leistung, Drehmoment und Schlupf einer Asynchronmaschine mit Hilfe des Ossanna- bzw. Heyland-Kreises ermitteln;
- die Grundlagen der elektromagnetischen Verträglichkeit beschreiben;
- Berechnungen von Kenngrößen auf Grund von Angaben am Typenschild durchführen;
- den Einsatz von elektrischen Antrieben in der Landwirtschaft darstellen;
- Stromrichtergeräte für vorgegebene Anwendungen auswählen und programmieren;
- Aufbau und Anwendungsmöglichkeiten von Hybridantrieben in der Landwirtschaft erklären.

## Bereich Elektrische Energietechnik

- den Aufbau und die Funktionsweise von Generatoren verschiedener Bauart skizzieren und erklären;
- das internationale Konzept der Energieversorgung erklären sowie die Rolle erneuerbarer Energien darstellen.

**Lehrstoff:**

## Elektrische Maschinen und Antriebe:

Gleich- und Drehstrommaschinen, Ossanna- und Heyland-Kreis, Drehmoment-Drehzahl-Kennlinien, Kloßsche Formel, Drehzahl- und Leistungsregelung, Schritt- und Servomotor, Kenngrößen und Anwendungen elektrischer Antriebe in landwirtschaftlichen Geräten, Hybridantriebe, Umkehrstromrichter, Frequenzumrichter.

Elektromagnetische Verträglichkeit – Störstrahlung, Netzurückwirkung, elektrostatische Probleme, Abschirmung.

## Elektrische Energietechnik:

Generatoren, Versorgung mit elektrischer Energie, Regelzonenkonzept, Blindleistungskompensation.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

## V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

## 9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

## Bereich Signalübertragung

- Effekte und Probleme bei der drahtgebundenen und drahtlosen Übertragung von Signalen beschreiben;

- Kenngrößen der Signalübertragung berechnen;
- mittels Fourier-Analyse das Spektrum eines periodischen Signals berechnen.

**Lehrstoff:**

Signalübertragung:

Modulation, Oberschwingungen, Spektren, Fourier-Analyse, Dämpfung, Reflexion und Transmission in Leitungen.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Vertiefung und Erweiterung elektrotechnischer Grundkonzepte

- die Maxwell-Gleichungen als Grundkonzept der gesamten Elektrotechnik identifizieren;
- das Zeitverhalten von Kondensatoren und Schwingkreisen (RC-, RLC-Glieder) mit Hilfe von Differenzialgleichungen und der Laplace-Transformation modellieren und vertieft erklären.

Bereich Aktuelle Entwicklungen

- für den Fachbereich relevante aktuelle Entwicklungen der Elektrotechnik und Elektronik aufzählen und beschreiben.

**Lehrstoff:**

Vertiefung und Erweiterung elektrotechnischer Grundkonzepte:

Maxwell-Gleichungen, Berechnung des Zeitverhaltens von Kondensatoren und Schwingkreisen mit Hilfe von Differenzialgleichungen, Anwendung der Laplace-Transformation zur Beschreibung von RLC-Netzwerken, Übertragungsverhalten von Systemen.

Aktuelle Entwicklungen:

Neue Entwicklungen in der Elektrotechnik und Elektronik mit Bedeutung für die Landtechnik und Landwirtschaft.

**Schularbeiten:**

Eine zweistündige Schularbeit.

### 5.3 AGRARISCHE SYSTEMTECHNIK

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Messtechnik – Grundbegriffe der Messtechnik

- die wichtigsten physikalischen Grundgesetze sowie die elektrischen Größen und Einheiten erklären.

Bereich Messtechnik – Messverfahren und -geräte

- Messmöglichkeiten für elektrische Größen erläutern.

Bereich Sensorik und Aktorik – Messen elektrischer und nichtelektrischer Größen

- das Verhalten von Sensoren beschreiben;
- Sensoren auswählen, um statische und dynamische, elektrische, mechanische, fluidmechanische und optische Größen mit geeigneten Messmethoden zu erfassen und deren Umfeld auszulegen;
- geeignete Messverfahren auswählen und einsetzen.

**Lehrstoff:**

Messtechnik – Grundbegriffe der Messtechnik:

Maßeinheiten, Messfehler, Messgenauigkeit, Messabweichungen, Empfindlichkeit, analoges und digitales Messprinzip, Fortpflanzung von Messfehlern.

Messtechnik – Messverfahren und -geräte:

Direkte und indirekte Messung, Kompensation, Arten und Anwendung von Messgeräten.

Sensorik und Aktorik – Messen elektrischer und nichtelektrischer Größen:

Spannung, Strom, Widerstand, Vielfachmessgerät, Oszilloskop.

Verfahren, Messwertumformer, Sensoren für elektrische, mechanische, fluidmechanische und optische Größen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Messtechnik und Schnittstellen

- für gegebene Anwendungen Verfahren für die Digitalisierung analoger Signale und deren Rückwandlung auswählen und anwenden;
- die grundlegende Funktionsweise von Mikrocontrollern erklären;
- einfache Anwendungen mit Hilfe von Mikrocontrollern realisieren.

**Lehrstoff:**

Messtechnik und Schnittstellen:

Analog-Digitalumsetzung und Digital-Analogumsetzung, Verfahren, Fehler, Funktionsgrenzen, Schnittstellen, BUS-Systeme, Abfrage und Schaltung von Ein- und Ausgängen am Mikrocontroller, Mikrocontrollerprogrammierung.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Sensorik und Aktorik – Mechatronische Antriebe

- für Aufgaben der Automatisierung Aktoren auswählen und die entsprechende Ansteuerung auslegen;
- für vorgegebene Aufgaben geeignete Antriebskomponenten auswählen und dimensionieren;
- die wesentlichen Antriebe für Positionieraufgaben angeben und verstehen;
- die Ähnlichkeit von mechanischen und elektrischen Systemen bei der Automatisierung verstehen.

**Lehrstoff:**

Sensorik und Aktorik – Mechatronische Antriebe:

Arten, Auswahlkriterien, Dimensionierung, Einfluss von Massenträgheit und Getriebeübersetzung, Ansteuergeräte.

Elektromechanische Analogie – Ähnlichkeiten von mechanischen und elektrischen Systemen.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik

- die Arten und Realisierungen von Steuerungen und Regelungen verstehen;
- steuerungs- und regelungstechnische Aufgaben analysieren und realisieren;
- das unterschiedliche Betriebsverhalten von gesteuerten und geregelten Systemen erklären.

**Lehrstoff:**

Steuerungs- und Regelungstechnik:

Begriffe und Blockschaltbild, Arten von Steuerungen und Regelungen, Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Regelkreis, Regelkreisglieder, Blockschaltbildalgebra, Übertragungsverhalten.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Steuerungs- und Regelungstechnik – Entwurf von Reglern

- regelungstechnische Aufgaben analysieren und realisieren;
- Regelstrecken identifizieren und mathematisch beschreiben;
- passende Regler auswählen und einstellen.

**Lehrstoff:**

Steuerungs- und Regelungstechnik – Entwurf von Reglern:

Entwurfsprinzipien für Steuerungen und Regelungen, Realisierungsformen von Steuerungen und Regelungen, Entwurf von Reglern, vermaschte Regelkreise.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich ISOBUS

- den Aufbau des ISOBUS erklären;
- die ISOBUS-Funktionalitäten erklären und anwenden;
- eine Traktor-Geräte-Schnittstelle normgerecht realisieren.

**Lehrstoff:**

ISOBUS:

Aufbau des ISOBUS, Normanforderungen, ISOBUS-Programmierung, ISOBUS-Zertifizierungsprozess.

## 5.4 AGRARISCHE INFORMATIONSSYSTEME

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Grundlagen von Computersystemen

- die Komponenten eines Computersystems und ihr Zusammenwirken beschreiben sowie die unterschiedlichen Anforderungen an Computersysteme erläutern und begründen;
- Technologie und Arbeitsweise von Speichermedien erläutern.

**Lehrstoff:**

Grundlagen von Computersystemen:

Zahlensysteme, Rechnen mit unterschiedlichen Zahlensystemen, Aufbau, Wirkungsweise und Zusammenwirken von Computersystemen verschiedener Größe und Komplexität, Aufbau und Wirkungsweise von Speichermedien.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Betriebssysteme

- die grundlegenden Konzepte moderner Betriebssysteme verstehen;
- Architekturen von Betriebssystemen, zugehörige Schichtenmodelle und wesentliche Abstraktionen beschreiben;
- Betriebssysteme beurteilen und für bestimmte Zwecke das geeignete auswählen sowie verwalten;
- OpenSource und kommerzielle Software unterscheiden.

**Lehrstoff:**

Betriebssysteme:

Konzepte moderner Betriebssysteme, Dateisysteme, Installation und Konfiguration unterschiedlicher Betriebssysteme (kommerziell und OpenSource), Benutzerverwaltung, Netzwerkfreigaben, Domänen, Beurteilung der Tauglichkeit von Betriebssystemen für verschiedene Einsatzgebiete.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Computernetzwerke

- verschiedene Netzwerktopologien benennen;
- Netzwerke inklusive Verkabelung von Netzwerken erstellen;
- Adressierung in Netzwerken umsetzen;
- die Grundlagen von Switching und Routing erklären sowie grundlegende Switching- und Routingaufgaben umsetzen;
- Firewalls erläutern;
- Funknetze und Mobilfunk beschreiben.

**Lehrstoff:**

Computernetzwerke:

OSI-Layer, Netzwerkarchitekturen, Standardprotokolle, Datenübertragung im Netzwerk, Sicherheit in Netzwerken, Grundlagen zu Firewall, Quality of Service, Aufbau Mobilfunk, kabellose Netzwerke, Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Domain Name System (DNS), grundlegende Router- und Switchkonfiguration, Erkennen und Verhindern von Schleifen, einfaches dynamisches Routing.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Security

- Kryptografie erklären;
- Schadsoftware erkennen;
- Softwareentwicklung Richtlinien einhalten;
- Passwortrichtlinien definieren und umsetzen;
- Public-Key-Infrastruktur entwickeln;
- Websicherheit darstellen;
- Exploits erstellen.

Bereich Datenbanksysteme

- Datenbankarchitekturen nennen;
- einfache Datenbanksysteme erstellen;
- Datenbanksysteme als Informationssysteme begründen;
- die zugrundeliegenden Konzepte von Ebenen-Modellen erklären;
- Normalformen definieren und die Problematiken bei nicht normalisierten Daten erläutern.

**Lehrstoff:**

Security:

Verschlüsselung, Algorithmen, Open Web Application Security Project (OWASP Top 10), Schadsoftware, Coding Guidelines, physische Sicherheit, Public Key Infrastruktur, Zugriffskontrollen.

Datenbanksysteme:

Vorteile des Einsatzes von Datenbanksystemen, Kategorisierung von Datenbanksystemen, Phasen des Datenbankentwurfs, Konsistenz, Integrität, Entities, Attribute, Beziehungen, Kardinalitäten, Aggregation, Relationenschemata, Domänen, Primary Keys, Foreign Keys NULL-Werte, ATOMIC, Transactions, Prepared Statements, Stored Procedures, ACID-Prinzip.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Datenbanksysteme
- standardisierte Abfragesprachen für den Zugriff auf Daten anwenden;
  - Daten einfügen, verändern und löschen;
  - einfache Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln.

**Lehrstoff:**

Datenbanksysteme:

Projektion, Selektion, Gruppierung, Verbundarten, Aggregatfunktionen, Unterabfragen, Abfragesprachen für nicht relationale Datenmodelle.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Geoinformationssysteme
- von unterschiedlichen Datenquellen importieren;
  - Feldflächen markieren;
  - Vegetationsindices berechnen;
  - Daten visuell aufbereiten.

Bereich Rückverfolgungssysteme

- physische und virtuelle Systeme in der agrarischen Produktion inklusive Lebensmittelverarbeitung und Vertrieb landwirtschaftlicher Produkte benennen und einsetzen.

Bereich Datenbanksysteme

- komplexe Abfragen für konkrete Problemstellungen entwickeln und optimieren;
- den Aufbau von Sichten erklären sowie deren Vor- und Nachteile nennen;
- marktgängige Datenbanksysteme aufzählen und ein den Anforderungen entsprechendes auswählen;
- die Notwendigkeiten von Accountingsystemen erläutern, Benutzer und Rollen anlegen sowie Rechte vergeben;
- inkrementelle und vollständige Backups erstellen bzw. eine Wiederherstellung initiieren.

**Lehrstoff:**

Geoinformationssysteme:

Vegetationsindex, WMS, QGIS.

Rückverfolgungssysteme:

Physische Systeme (Barcode, RFID – Radio Frequency ID, Funksysteme).

Virtuelle Systeme (EDI – Elektronik Data Interchange, EPCIS – Electronic Product Code Information System).

Datenbanksysteme:

Aufbau, Einsatzgebiete und Einschränkungen von Sichten, logische und physische Optimierung von Abfragen, Indizes.

Marktgängige Systeme, Open Source versus kommerzielle Datenbanksysteme, Hardwareanforderungen, Metadaten, physische Organisation, Benutzer, Gruppen, Rechte, Rollen, Profile von Accountingsystemen, Archivierung, Datenimport und Export, Backup und Wiederherstellung.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

- Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Datenbanksysteme
- standardisierte Datenbankschnittstellen zur Kommunikation mit einem Datenbanksystem installieren und konfigurieren;

- die Einsatzgebiete von datenbankseitiger Programmierung evaluieren und solche Anwendungen entwickeln;
- Anwendungen mit Datenanbindung entwickeln.

#### Bereich Informationssysteme und Contentmanagement

- die Anforderungen und Klassifizierungen von Informationssystemen angeben;
- marktgängige Contentmanagementsysteme installieren und konfigurieren.

#### Bereich Informationsmanagement

- die Architektur betriebswirtschaftlicher Informationssysteme skizzieren und deren unternehmensstrategische Bedeutung erläutern;
- die Gestaltungsmöglichkeiten eines Informationssystems für unternehmensinterne und unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse angeben sowie Geschäftsfelder hierzu beschreiben;
- Informationsschnittstellen implementieren;
- die wichtigsten Aspekte in Geschäftsbeziehungen zwischen Unternehmen, Anbietern und Endverbrauchern beschreiben.

#### **Lehrstoff:**

##### Datenbanksysteme:

Aufbau, genormte Datenbank-Schnittstellen, Installation, Konfiguration, Vergleich von Schnittstellen, Einsatzgebiete Stored Procedures, Trigger, Functions, Zugriff auf Daten aus gängigen Skript- und Programmiersprachen.

##### Informationssysteme und Contentmanagement:

Installation und Konfiguration, Beurteilung marktgängiger Systeme.

##### Informationsmanagement:

Aufgaben und Ziele von betrieblichen Informationssystemen, Gestaltung auf der Basis von Geschäftsprozessen und Geschäftsfeldern.

Informationsschnittstellen – Beziehungen zwischen Anbietern und Endverbrauchern, Beziehungen zwischen Unternehmen.

#### 10. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Datenbanksysteme

- NoSQL-Datenbankmodelle entwickeln;
- SQL- und NoSQL-Datenbanken qualifiziert vergleichen;
- CAP-Theoreme beschreiben;
- verschiedene Datenmodelle vergleichen;
- Anwendungsgebiete von SQL- und NoSQL-Datenbanken nennen und begründen;
- NoSQL über API und selbst entworfenen Codes ansprechen.

##### Bereich Integration von Informationssystemen

- die gebräuchlichsten Dokumentenformate angeben und valide semistrukturierte Dokumente erzeugen;
- Daten aus Informationssystemen darstellen und interpretieren.

#### **Lehrstoff:**

##### Datenbanksysteme:

Architekturen, strukturierte Datenspeicher, NoSQL, Anomalien, Alternativen zu relationalen Datenmodellen, ACID, BASE, CAP-Theorem, API von NoSQL.

##### Integration von Informationssystemen:

Datenimport und -export, -konvertierung, -darstellung.

Dokumentenformate (portable Datenformate, semistrukturierte Daten, Abfragekonzepte), fachbezogene Anwendungsbeispiele.

## 5.5 DIGITALE AGRARPROJEKTE UND PROJEKTMANAGEMENT

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- die aktuellen Ansätze und theoretischen Grundlagen, Rahmenbedingungen, Prozesse, Prozessmodelle und Kompetenzen im Projektmanagement erklären und kontextbezogen interpretieren;
- die typischen Methoden, Werkzeuge und Dokumente nennen und deren Funktion und Beitrag zur Abwicklung eines Projektes erläutern;
- Leistungs-, Termin-, Ressourcen- und Kostenpläne erstellen sowie deren Einfluss auf den Projektfortschritt verstehen.

Bereich Durchführung digitaler Agrarprojekte

- Projektplanungen an konkreten Beispielen oder Praxisprojekten entwickeln;
- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der fachtheoretischen Pflichtgegenstände zur Realisierung informationstechnischer agrarischer Projekte entwickeln.

### **Lehrstoff:**

Projektmanagement:

Projektbegriff, Projektmanagementansätze und Phasenmodelle, Projekt-, Programm- und Projektportfolio-Management, Projektteams und Projektorganisation, Kreativmethoden, Prozesse und Kompetenzen im Projekt-, Dokumenten- und Ressourcenmanagement, Projektplanung.

Durchführung digitaler Agrarprojekte:

Planung und Realisierung einfacher informationstechnischer agrarischer Projekte unter Berücksichtigung von Themenbereichen der fachtheoretischen Pflichtgegenstände.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- die Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements theoriebasiert anwenden;
- Kreativitätstechniken adäquat zu den gestellten Aufgaben einsetzen.

Bereich Durchführung digitaler Agrarprojekte

- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der fachtheoretischen Pflichtgegenstände zur Realisierung informationstechnischer Projekte entwickeln.

### **Lehrstoff:**

Projektmanagement:

Projektstart, Durchführung, Controlling, Dokumentation und Abschluss von Projekten, Projektevaluation, Dokumentenmanagement, Projektmarketing, Teamkultur.

Durchführung digitaler Agrarprojekte:

Planung und Realisierung informationstechnischer agrarischer Projekte unter Berücksichtigung von Themenbereichen der fachtheoretischen Pflichtgegenstände.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- die Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements theoriebasiert anwenden;
- Kreativitätstechniken adäquat zu den gestellten Aufgaben einsetzen.

Bereich Durchführung digitaler Agrarprojekte

- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der fachtheoretischen Pflichtgegenstände zur Realisierung informationstechnischer Projekte entwickeln.

**Lehrstoff:**

Projektmanagement:

Projektstart, Durchführung unter Anwendung der Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements, Controlling, Dokumentation und Abschluss von Projekten, Projektevaluation, Dokumentenmanagement, Projektmarketing, Teamkultur.

Durchführung digitaler Agrarprojekte:

Planung und Realisierung informationstechnischer agrarischer Projekte unter Berücksichtigung von Themenbereichen der fachtheoretischen Pflichtgegenstände.

10. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Projektmanagement

- die Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements theoriebasiert anwenden;
- Kreativitätstechniken adäquat zu den gestellten Aufgaben einsetzen;
- Projekte abschließend, umfassend bewerten und entsprechende Verbesserungsempfehlungen aussprechen.

Bereich Durchführung digitaler Agrarprojekte

- eigenständig Lösungskonzepte auf Basis der fachtheoretischen Pflichtgegenstände zur Realisierung informationstechnischer Projekte entwickeln.

**Lehrstoff:**

Projektmanagement:

Durchführung von Projekten unter Anwendung der Methoden und Werkzeuge des Projektmanagements, Controlling, Dokumentation und Abschluss von Projekten, Projektevaluation, Dokumentenmanagement, Teamkultur.

Durchführung digitaler Agrarprojekte:

Planung und Realisierung informationstechnischer agrarischer Projekte unter Berücksichtigung von Themenbereichen der fachtheoretischen Pflichtgegenstände.

Abschließende Bewertung von durchgeführten Projekten unter Einbeziehung erkannter Verbesserungspotenziale für künftige, ähnlich gelagerte Projekte.

## 5.6 MEDIENTECHNIK

I. Jahrgang:

1. und 2. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Grundlagen der akustischen und visuellen Wahrnehmung

- die Begriffe der Psychoakustik und deren Wirkungsweise verstehen;
- die Eigenschaften der visuellen Wahrnehmung nennen;
- die typografischen Grundlagen und die Grundlagen der Farbenlehre anwenden.

Bereich Komprimierungsverfahren

- die gängigen Komprimierungsverfahren und Komprimierungsmethoden anwenden;
- Foto-, Video- und Audiomaterial in einem für den Anwendungszweck geeigneten Format speichern.

Bereich Multimediahardware

- verschiedene Ein- und Ausgabegeräte für audiovisuelle Anwendungen und deren Eigenschaften unterscheiden;
- Geräte zur Bildaufnahme bedienen;
- einfache Audio- und Videoaufnahmen durchführen;

- geeignete Peripheriegeräte im audiovisuellen Bereich auswählen.

#### Bereich 2D-Animation

- die Eigenschaften verschiedener 2D-Animationsformen einschätzen;
- animierte Grafiken unter Berücksichtigung wichtiger gestalterischer Gesichtspunkte erstellen;
- eine geeignete Methode zur Erstellung webtauglicher Animationen wählen;
- vektororientierte Animationen erstellen und im Web veröffentlichen.

#### Bereich Medienbearbeitung

- die Eigenschaften einer Pixelgrafik bzw. Vektorgrafik erklären;
- die Eigenschaften von Produktionsplanungssystemen einschätzen;
- einfache Vektor- und Pixelgrafiken mit geeigneter Software erstellen;
- geeignete Werkzeuge zur Bearbeitung von Foto-, Audio- und Videodateien sowie zur Produktionsplanung wählen;
- das Medienrohmaterial analysieren und adäquate Manipulationstechniken anwenden.

#### Lehrstoff:

Grundlagen der akustischen und visuellen Wahrnehmung:

Schall, Psychoakustik, Licht- und visuelle Wahrnehmung, Farbpsychologie.

Komprimierungsverfahren:

Datenformate, verlustfreie Komprimierung, verlustbehaftete Komprimierung.

Multimediahardware:

Computer und Peripherie, digitale Bild-, Video- und Kameratechnik, Audiotechnik, Druckverfahren, Visualisierungstechnik, Leistungsmerkmale, Bedienung und Installation, Videoerstellung, Tontechnik.

2D-Animation:

Formanimation, Bewegungsanimation.

Medienbearbeitung:

Bild-, Ton- und Videobearbeitung bzw. Optimierung, Funktionen von Produktionsplanungssystemen, 3D-Grafik Programme.

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler können im

#### Bereich Grafische Benutzerschnittstellen und Userinterfacedesign

- die Bedeutung barrierefreier Benutzerschnittstellen erklären;
- die Eigenschaften mobiler Geräte nennen und deren Bedeutung einschätzen;
- geeignete Methoden zur Optimierung der Benutzerinteraktion anwenden;
- unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften verschiedener Ausgabegeräte Anwendungen zur Verfügung stellen;
- die Eigenschaften der Informationsvisualisierung bewerten;
- Rendering bewerten und anwenden;
- eigene gestalterische Vorstellungen benutzerorientiert umsetzen.

#### Bereich 3D-Darstellung

- Körper mit Hilfe eines 3D-CAD Systems dreidimensional konstruieren;
- 3D-Daten für CAM-Anwendungen aufbereiten;
- Bauteile norm- und fertigungsgerecht darstellen;
- Explosionsdarstellungen von Baugruppen erstellen;
- ein fotorealistisches Rendering von Bauteilen und Baugruppen durchführen.

#### Lehrstoff:

Grafische Benutzerschnittstellen und Userinterfacedesign:

Softwareergonomie, Benutzerinteraktion, Usability, Linien- und Polynomialgorithmen, Texturen, Rendering.

**3D-Darstellung:**

Konstruktion von dreidimensionalen Körpern, normgerechte Darstellung in Grund-, Auf- und Kreuzriss, Datenaufbereitung für CAM-Anwendungen, Erstellen von virtuellen Räumen und Beleuchtungssituationen, Rendering von Bauteilen und Baugruppen, Explosionsansichten.

**4. Semester – Kompetenzmodul 4:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich 3D-Animation**

- einfache Baugruppen mit Hilfe von Bottom-up-Design konstruieren;
- Bewegungsabläufe für Bauteile und Baugruppen erstellen und analysieren;
- Videos auf Basis von 3D-Daten anfertigen;
- Snapshot-Simulationen erstellen;
- Mehrkörpersimulationen durchführen;
- fotorealistisches Rendering auf Videos anwenden;
- 3D-Daten für interaktive Betriebsanleitungen hinsichtlich Augmented Reality (AR) aufbereiten.

**Bereich Informationsdarstellung im Internet**

- den Begriff HTML definieren und die geschichtliche Entwicklung inklusive aktueller Standards erklären;
- die unterschiedlichen Browsertypen bei der Erstellung einer Webseite berücksichtigen;
- eine Angabe für die Zeichencodierung vornehmen und die damit verbundenen Problematiken erklären;
- mit HTML-Elementen den Text einer statischen Webseite gestalten;
- Verweise in einer Webseite einsetzen und multimediale Inhalte einbetten;
- mit CSS Formatierungen von Elementen auf Webseiten vornehmen;
- den Zweck der Verwendung von CSS erklären und CSS in HTML einbinden;
- die durch Einschränkungen von HTML entstehenden Probleme analysieren und Lösungsmöglichkeiten vorschlagen.

**Bereich Internet- und Multimedia-Anwendungen**

- geeignete Software zur Erstellung multimedialer Projekte einsetzen;
- Scriptbereiche in HTML definieren;
- ereignisgesteuerte HTML-Seiten mit Scripts erstellen;
- eine geeignete Methode zur Übermittlung von Web-Formularen auswählen;
- ein Konzept zur multimedialen Aufbereitung eines Themas entwickeln;
- HTML-Formulare entwerfen.

**Lehrstoff:****3D-Animation:**

Bottom-up-Design von Baugruppen, 3D-Simulation von Einzel- und Mehrkörpersystemen, Snapshot-Simulationen, Rendering von Videos, Datenaufbereitung für AR-Anwendungen.

**Informationsdarstellung im Internet:**

Formatierungssprachen, Text-, Bild-, Audio- und Videoformate im Web.

**Internet- und Multimedia-Anwendungen:**

Standardsoftware für Multimedia-Anwendungen, multimediale Aufbereitung und Präsentation eines Themas, clientseitige Scriptsprachen, CMS, Webseitenanalyse.

**5.7 LANDTECHNIK****I. Jahrgang:****1. und 2. Semester:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Mechanik**

- die wesentlichen Größen (Kräfte, Momente) der Mechanik erklären;
- einfache statische Aufgaben rechnerisch und grafisch lösen;
- wesentliche Begriffe und Methoden der Festigkeitslehre erklären;
- einfache Festigkeitsberechnungen durchführen.

**Bereich Technische Darstellungsmethoden und Normen**

- technische Darstellungen erläutern und interpretieren;
- eine normgerechte Darstellung von einfachen Bauteilen durchführen.

**Bereich Werkstoffkunde**

- die Eigenschaften der in der Landtechnik zum Einsatz kommenden wesentlichen Werkstoffe erklären;
- den Einsatz verschiedener Werkstoffe in Landmaschinen und Geräten beurteilen;
- die wesentlichen Werkstoffkennwerte und deren Prüfverfahren verstehen;
- die Ursachen der Korrosion erklären und Schutzmaßnahmen erläutern.

**Lehrstoff:****Mechanik:**

Statik, Dynamik, Festigkeitslehre.

**Technische Darstellungsmethoden und Normen:**

Normgerechte Darstellungsmethoden von Bauteilen und Baugruppen.

**Werkstoffkunde:**

Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen.

**II. Jahrgang:****3. Semester – Kompetenzmodul 3:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Fertigungstechnik**

- die grundlegenden Fertigungsverfahren für die Bearbeitung von Werkstoffen erklären und auswählen.

**Bereich Maschinenelemente**

- die wesentlichen Maschinenelemente normgerecht darstellen und deren Funktion verstehen;
- grundlegende Berechnungen an Maschinenelementen durchführen;
- geeignete Verbindungstechniken auswählen.

**Lehrstoff:****Fertigungstechnik:**

Spanende und spanlose Fertigungsverfahren zur Bearbeitung von Metallen und Kunststoffen, additive Fertigungsverfahren – rapid prototyping.

**Maschinenelemente:**

Normgerechte Darstellung und Berechnungen von lösbaren Verbindungselementen, Welle-Nabe-Verbindungen, Sicherungselemente, Lagerelemente und Ausführung von Lagerungen.

Bauteile der Antriebstechnik (Ketten, Riementriebe, Zahnräder, Kupplungen).

Unlösbare Verbindungstechnik – Schweißen, Löten.

**4. Semester – Kompetenzmodul 4:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Antriebstechnik und Traktoren**

- die Arbeitsweise von Motoren erklären und die Kenndaten von Motoren interpretieren;
- die verschiedenen Bauteile darstellen und unterschiedliche Bauarten einordnen;
- die Funktionsweisen der wesentlichen Baugruppen erklären;

- Leistungsübertragungssysteme und deren Komponenten erklären, darstellen und erläutern;
- aktuelle Digitalisierungslösungen erläutern und weitere Schnittstellen und Möglichkeiten für Digitalisierung erkennen;
- Bauarten und Bezeichnungen von Rädern auswerten;
- Auswirkungen auf mögliche Bodenverdichtungen durch landwirtschaftliche Fahrzeuge darstellen.

**Lehrstoff:**

Antriebstechnik und Traktoren:

Bauarten, Aufbau, Funktionsweise und Kenngrößen von Antriebsmotoren, Kupplungen, Getriebe, Achsantriebe, Bremsen, Bereifung.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Hydraulik

- den Aufbau und die Funktion von Bauteilen in Hydraulikanlagen verstehen;
- hydraulische Anlagen auslegen;
- die unterschiedlichen Hydrauliksysteme in Landmaschinen und Traktoren beurteilen;
- aktuelle Digitalisierungslösungen erläutern und weitere Schnittstellen und Möglichkeiten für Digitalisierung erkennen.

Bereich Technik im Pflanzenbau – Bodenbearbeitung

- die Bauarten, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten für den Pflanzenbau im Bereich der Bodenbearbeitung darstellen und erläutern;
- Lösungskonzepte für den wirtschaftlichen Technikeinsatz im Pflanzenbau erarbeiten;
- aktuelle Digitalisierungslösungen erläutern und weitere Schnittstellen und Möglichkeiten für Digitalisierung erkennen.

**Lehrstoff:**

Hydraulik:

Ventiltechnik, Linearantriebe, Pumpen und Motoren, Arbeits- und Regelhydraulik, Hydraulikpläne.

Technik im Pflanzenbau – Bodenbearbeitung:

Maschinen und Geräte zur Bodenbearbeitung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Technik im Pflanzenbau – Bestelltechnik und Bestandspflege

- die Bauarten, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten für den Pflanzenbau im Bereich Bestelltechnik und Bestandspflege darstellen und erläutern;
- Lösungskonzepte für den wirtschaftlichen Technikeinsatz im Pflanzenbau erarbeiten;
- aktuelle Digitalisierungslösungen erläutern und weitere Schnittstellen und Möglichkeiten für Digitalisierung erkennen.

**Lehrstoff:**

Technik im Pflanzenbau – Bestelltechnik und Bestandspflege:

Maschinen und Geräte zur Saat, zur Düngung, zur Pflanzenpflege und zum Pflanzenschutz.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Technik im Pflanzenbau – Erntetechnik

- die Bauarten, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten für den Pflanzenbau im Bereich Grünlandbewirtschaftung und Erntetechnik von Halm- und Hackfrüchten darstellen und erläutern;
- Lösungskonzepte für den wirtschaftlichen Technikeinsatz im Pflanzenbau im Bereich Grünlandbewirtschaftung und Erntetechnik von Halm- und Hackfrüchten erarbeiten;
- aktuelle Digitalisierungslösungen erläutern und weitere Schnittstellen und Möglichkeiten für Digitalisierung erkennen.

**Lehrstoff:**

Technik im Pflanzenbau – Erntetechnik:

Maschinen und Geräte im Bereich der Grünlandbewirtschaftung, Ernte von Halm- und Hackfrüchten.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Technik in der Tierhaltung

- die Bauarten, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten für die Tierhaltung darstellen und erläutern;
- Lösungskonzepte für den wirtschaftlichen Technikeinsatz in der Tierhaltung erarbeiten;
- aktuelle Digitalisierungslösungen erläutern und weitere Schnittstellen und Möglichkeiten für Digitalisierung erkennen.

Bereich Innenmechanisierung und Energietechnik

- die Bauarten, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten für die Innenmechanisierung und Energietechnik darstellen und erläutern;
- Lösungskonzepte für den Technikeinsatz in der Innenmechanisierung und Energietechnik erarbeiten;
- aktuelle Digitalisierungslösungen erläutern und weitere Schnittstellen und Möglichkeiten für Digitalisierung erkennen.

**Lehrstoff:**

Technik in der Tierhaltung:

Technische Anlagen der Tierhaltung (Fütterung, Entmistung, Melktechnik) und der Futtermittelkonservierung und Lagertechnik.

Innenmechanisierung und Energietechnik:

Innerbetriebliche Transport- und Fördertechnik, Energiegewinnung in der Landwirtschaft, Trocknungstechnik.

## 5.8 LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION

II. Jahrgang:

3. Semester – Kompetenzmodul 3:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im  
Bereich Pflanzenbau

- aus konkreten Bodeneigenschaften Schlüsse für die landwirtschaftliche Produktion ziehen;
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme und -geräte beschreiben und situationsbezogen die richtigen Entscheidungen treffen.

Bereich Nutztierhaltung

- wesentliche anatomische Merkmale von Tieren benennen;
- auf Grund anatomischer Merkmale die Eignung für Züchtung und Nutzung einschätzen und beurteilen;
- physiologische Vorgänge bei Tieren erklären;
- die Qualität von Futtermitteln beurteilen und die Bedeutung der Inhaltsstoffe in der Tierernährung erklären;

- die Futterwertmaßstäbe für die einzelnen Nutztierarten anwenden;
- die wichtigsten Nutzierrassen erkennen und ihre Eignung für die verschiedenen Produktionsverfahren beurteilen;
- tiergerechte Futterrationen erstellen und beurteilen;
- unterschiedliche tierische Produktionsverfahren beschreiben und nach ihrer Leistungsfähigkeit beurteilen;
- den Gesundheitszustand von Tieren beurteilen;
- Krankheiten und Technopathien erkennen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen setzen und vorbeugen;
- verschiedene Produktionsverfahren nach Tiergerechtigkeit, arbeitswirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten sowie der Leistungsfähigkeit beurteilen und planen;
- situationsbezogen die passenden Pflegemaßnahmen durchführen;
- die tierschutzgerechte Schlachtung beschreiben und erklären;
- Untersuchungsergebnisse und Auswertungen interpretieren und entsprechende Schlussfolgerungen ableiten;
- landwirtschaftliche Produktionsverfahren ökonomisch und ökologisch vergleichen und beurteilen.

### **Lehrstoff:**

#### Pflanzenbau:

Boden (Bodenbildende Prozesse, Bodenbestandteile und -leben, chemische und physikalische Bodeneigenschaften, Bodenfruchtbarkeit und -schutz, Bodenbeurteilung, Klimafaktoren, Bodenbearbeitung).

#### Nutztierhaltung:

Anatomie und Physiologie (Bau und Funktion des Tierkörpers, Futtermittelinhaltsstoffe in der Tierernährung), Futtermittelkunde und Fütterung (Futterkonservierung und -inhaltsstoffe, Futtermitteluntersuchung und -bewertung, Futterwertmaßstäbe, Rationsberechnung).

Rinderhaltung (Tiergesundheit und -schutz, Ethologie, Haltungsansprüche, Haltungssysteme, Fütterungs- und Melksysteme), Rechtsvorschriften zum Tiertransport und Tierschutz.

#### 4. Semester – Kompetenzmodul 4:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Pflanzenbau

- die Bedeutung der verschiedenen Pflanzennährelemente erklären und ihre Dynamik im Boden beschreiben;
- die wichtigsten organischen und anorganischen Düngemittel beschreiben und sachgerecht anwenden.

##### Bereich Nutztierhaltung

- wesentliche anatomische Merkmale von Tieren benennen;
- auf Grund anatomischer Merkmale die Eignung für Züchtung und Nutzung einschätzen und beurteilen;
- physiologische Vorgänge bei Tieren erklären;
- die Qualität von Futtermitteln beurteilen und die Bedeutung der Inhaltsstoffe in der Tierernährung erklären;
- die Futterwertmaßstäbe für die einzelnen Nutztierarten anwenden;
- die wichtigsten Nutzierrassen erkennen und ihre Eignung für die verschiedenen Produktionsverfahren beurteilen;
- tiergerechte Futterrationen erstellen und beurteilen;
- unterschiedliche tierische Produktionsverfahren beschreiben und nach ihrer Leistungsfähigkeit beurteilen;
- den Gesundheitszustand von Tieren beurteilen;
- Krankheiten und Technopathien erkennen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen setzen und vorbeugen;

- verschiedene Produktionsverfahren nach Tiergerechtigkeit, arbeitswirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten sowie der Leistungsfähigkeit beurteilen und planen;
- situationsbezogen die passenden Pflegemaßnahmen durchführen;
- die tierschutzgerechte Schlachtung beschreiben und erklären;
- Untersuchungsergebnisse und Auswertungen interpretieren und entsprechende Schlussfolgerungen ableiten;
- landwirtschaftliche Produktionsverfahren ökonomisch und ökologisch vergleichen und beurteilen;
- digitale Daten aufbereiten, auswerten und interpretieren sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Tiergesundheit ableiten.

**Lehrstoff:**

## Pflanzenbau:

Pflanzenernährung und Düngung (Pflanzennährelemente, Düngemittel, Düngemanagement).

## Nutztierhaltung:

Anatomie und Physiologie (Bau und Funktion des Tierkörpers, Futtermittelinhaltsstoffe in der Tierernährung), Futtermittelkunde und Fütterung (Futterkonservierung und -inhaltsstoffe, Futtermitteluntersuchung und -bewertung, Futterwertmaßstäbe, Rationsberechnung), Rinder, Schafe, Ziegen (Rassen, Fortpflanzung, Aufzucht, Fütterung).

Rinderhaltung, Schafe, Ziegen (Tiergesundheit und -schutz, Ethologie, Haltungsansprüche, Haltungssysteme, Fütterungs- und Melksysteme), Rechtsvorschriften zum Tiertransport und Tierschutz.

## III. Jahrgang:

## 5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

## Bereich Pflanzenbau

- die Methoden des Integrierten Pflanzenschutzes zielgerichtet unter Einbeziehung der rechtlichen Rahmenbedingungen sachkundig anwenden;
- die Kulturpflanzenentwicklung darstellen und im Bestand Kulturführungsmaßnahmen unter Anwendung neuer Technologien situationsbedingt umsetzen.

## Bereich Nutztierhaltung

- verschiedene Produktionsverfahren nach Tiergerechtigkeit, arbeitswirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten sowie der Leistungsfähigkeit beurteilen und planen;
- digitale Daten aufbereiten, auswerten und interpretieren sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Tiergesundheit ableiten.

## Bereich Grundlagen der biologischen Pflanzenproduktion

- Grundsätze des Biolandbaus beschreiben, bewerten und situationsbezogen anwenden;
- Produktionsverfahren ökonomisch und ökologisch vergleichen und beurteilen;
- Produktionsmaßnahmen in Bezug auf eine nachhaltige und ökologische Produktion beschreiben und bewerten.

**Lehrstoff:**

## Pflanzenbau:

Pflanzenschutz (Krankheits-, Schädlingsverlauf, Schadpflanzenentwicklung, Integrierter Pflanzenschutz, sachkundige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln), Kulturpflanzenentwicklung (Entwicklungsstadien, Bestandesentwicklung, Kulturführungsmaßnahmen).

## Nutztierhaltung:

Schweine- und Geflügelhaltung (Tiergesundheit und -schutz, Ethologie, Haltungsansprüche, Haltungssysteme, Fütterungssysteme), Rechtsvorschriften zum Tiertransport und Tierschutz.

## Grundlagen der biologischen Pflanzenproduktion:

Bio-Pflanzenbau.

## 6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Pflanzenbau**

- die Produktionsverfahren der gängigen Kulturpflanzen unter Einbeziehung neuer Technologien beurteilen, planen und umsetzen.

**Bereich Nutztierhaltung**

- verschiedene Produktionsverfahren nach Tiergerechtigkeit, arbeitswirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten sowie der Leistungsfähigkeit beurteilen und planen;
- digitale Daten aufbereiten, auswerten und interpretieren sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und der Tiergesundheit ableiten.

**Bereich Grundlagen der biologischen Tierproduktion**

- Grundsätze der Bio-Nutztierhaltung beschreiben, bewerten und situationsbezogen anwenden;
- Produktionsverfahren ökonomisch und ökologisch vergleichen und beurteilen;
- Produktionsmaßnahmen in Bezug auf eine nachhaltige und ökologische Produktion beschreiben und bewerten.

**Lehrstoff:****Pflanzenbau:**

Landwirtschaftliche Produktionsverfahren (Bestandesentwicklung und sensorgestützte Kulturführung von Kulturpflanzen).

**Nutztierhaltung:**

Schweine- und Geflügelhaltung (Tiergesundheit und -schutz, Ethologie, Haltungsansprüche, Haltungssysteme, Fütterungssysteme), Rechtsvorschriften zum Tiertransport und Tierschutz.

**Grundlagen der biologischen Tierproduktion:**

Bio-Nutztierhaltung.

Das Ausmaß der Übungen beträgt im II. und im III. Jahrgang jeweils 1 Wochenstunde.

**5.9 FORSCHUNG UND INNOVATION**

Siehe Anlage 1.

**5.10 LABORATORIUM****II. Jahrgang:****3. Semester – Kompetenzmodul 3:****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Elektrotechnik und Elektronik**

- gebräuchliche Mess- und Laborgeräte bedienen, Messungen an einfachen elektrischen und elektronischen Schaltungen durchführen und normgerecht dokumentieren;
- mit Hilfe technischer Dokumentationen einfache elektronische Geräte und Systeme bedienen;
- elementare elektrotechnische Grundgesetze anhand von praktischen Messübungen verstehen;
- grundlegende Installationstechniken und -schaltungen der Haustechnik realisieren;
- gebräuchliche Verbindungstechniken der Elektronik- und Informationstechnik anwenden.

**Bereich Agrarische Informationssysteme**

- den Austausch von gängigen Hardwarekomponenten in PCs eigenständig durchführen;
- die Aktualisierung und Neuinstallation von gängigen Client- und Server-Betriebssystemen durchführen;
- häufig auftretende Fehlersituationen erkennen und lösen.

**Lehrstoff:**

Elektrotechnik und Elektronik:

Grundlegende Messübungen mit Multimeter, Übungen am Elektro-Steckbrett, elektronische Bauteile, Komponenten und Betriebsmittel der elektrischen Hausinstallation, Verbindungstechnik.

Agrarische Informationssysteme:

Austausch von PC-Komponenten, Betriebssystem-Installation, Verhalten von Betriebssystemen im Netzwerk, Fehleranalyse und Fehlerbehebung.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik und Elektronik

- gebräuchliche Mess- und Laborgeräte bedienen, Messungen an einfachen elektrischen und elektronischen Schaltungen durchführen und normgerecht dokumentieren;
- mit Hilfe technischer Dokumentationen einfache elektronische Geräte und Systeme bedienen;
- elementare elektrotechnische Grundgesetze anhand von praktischen Messübungen verstehen;
- grundlegende Installationstechniken und -schaltungen der Haustechnik realisieren;
- gebräuchliche Verbindungstechniken der Elektronik- und Informationstechnik anwenden.

Bereich Agrarische Informationssysteme

- den Austausch von gängigen Hardwarekomponenten in PCs eigenständig durchführen;
- die Aktualisierung und Neuinstallation von gängigen Client- und Server-Betriebssystemen durchführen;
- häufig auftretende Fehlersituationen erkennen und lösen.

**Lehrstoff:**

Elektrotechnik und Elektronik:

Grundlegende Messübungen mit Multimeter, Übungen am Elektro-Steckbrett, elektronische Bauteile, Komponenten und Betriebsmittel der elektrischen Hausinstallation, Verbindungstechnik.

Agrarische Informationssysteme:

Austausch von PC-Komponenten, Betriebssystem-Installation, Verhalten von Betriebssystemen im Netzwerk, Fehleranalyse und Fehlerbehebung.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik und Elektronik

- die Funktionsweise unterschiedlicher elektronischer Schaltungselemente anhand von praktischen Aufbauten und Messungen verstehen;
- elektronische Schaltungen mit steigendem Komplexitätsgrad aufbauen und analysieren;
- Messungen an Wechsel- und Drehstromschaltungen durchführen.

Bereich Agrarische Systemtechnik

- komplexere Mess- und Laborgeräte bedienen;
- unterschiedliche Sensoren in Schaltungen integrieren und deren Funktionsweise verstehen;
- Sensoren und Aktoren an programmierbaren Steuerungen aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Mikrocontroller programmieren, Ein- und Ausgänge an Mikrocontrollern verarbeiten.

Bereich Agrarische Informationssysteme

- die physikalische Verbindung bzw. Vernetzung von elektronischen Komponenten und Netzwerkkomponenten den geläufigen Standards entsprechend planen und realisieren.

**Lehrstoff:**

Elektrotechnik und Elektronik:

Messungen an Wechsel- und Drehstromschaltungen (Stromzange), Verhalten elektronischer Bauteile in Grundsaltungen, Aufbau von elektronischen Schaltungen mit steigendem Komplexitätsgrad.

Agrarische Systemtechnik:

Komplexere Mess- und Laborgeräte, Sensorprinzipien, praktische Übungen zur Sensortechnik, Mikrocontroller.

Agrarische Informationssysteme:

Router- und Firewall-Konfiguration, Aufbau von kabelgebundenen und PC-Netzwerken und WLANs, Implementierung von Security-Maßnahmen.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Elektrotechnik und Elektronik**

- die Funktionsweise unterschiedlicher elektronischer Schaltungselemente anhand von praktischen Aufbauten und Messungen verstehen;
- elektronische Schaltungen mit steigendem Komplexitätsgrad aufbauen und analysieren;
- Messungen an Wechsel- und Drehstromschaltungen durchführen.

**Bereich Agrarische Systemtechnik**

- komplexere Mess- und Laborgeräte bedienen;
- unterschiedliche Sensoren in Schaltungen integrieren und deren Funktionsweise verstehen;
- Sensoren und Aktoren an programmierbaren Steuerungen aufbauen und in Betrieb nehmen;
- Mikrocontroller programmieren, Ein- und Ausgänge an Mikrocontrollern verarbeiten.

**Bereich Agrarische Informationssysteme**

- die physikalische Verbindung bzw. Vernetzung von elektronischen Komponenten und Netzwerkkomponenten den geläufigen Standards entsprechend planen und realisieren.

**Lehrstoff:**

Elektrotechnik und Elektronik:

Messungen an Wechsel- und Drehstromschaltungen (Stromzange), Verhalten elektronischer Bauteile in Grundsaltungen, Aufbau von elektronischen Schaltungen mit steigendem Komplexitätsgrad.

Agrarische Systemtechnik:

Komplexere Mess- und Laborgeräte, Sensorprinzipien, praktische Übungen zur Sensortechnik, Mikrocontroller.

Agrarische Informationssysteme:

Router- und Firewall-Konfiguration, Aufbau von kabelgebundenen und PC-Netzwerken und WLANs, Implementierung von Security-Maßnahmen.

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Elektrotechnik und Elektronik**

- die Funktionsweise unterschiedlicher Elektromotoren und Generatoren verstehen;
- Elektromotoren anschließen sowie eine Leistungs- und Drehzahlregelung implementieren;
- die ordnungsgemäße Funktionsweise von Elektromotoren prüfen;
- Schaltungen mit Operationsverstärkern verstehen, entwickeln und messen;
- Logikschaltungen mittels TTL-Logikgatter verstehen, entwickeln und messen.

**Bereich Landtechnik**

- den Ablauf der CAD/CAM-Technik verstehen und Programme für die Fertigung komplexer Werkstücke an CNC-Maschinen erstellen;
- Rüstpläne für CNC-Maschinen erstellen.

**Bereich Agrarische Systemtechnik**

- speicherprogrammierbare Steuerungen für landwirtschaftliche Zwecke einsetzen;
- steuerungs- und regelungstechnische Aufgabenstellungen selbstständig lösen;
- Regler für unterschiedliche agrarische Anwendungen praktisch auswählen und einstellen;

- unterschiedliche mechatronische Antriebe auswählen, dimensionieren und einsetzen.

**Lehrstoff:**

Elektrotechnik und Elektronik:

Elektromotoren-Prüfstand (unbelastet, belastet), Motorschütze, Sanftanlauf, Drehzahl- und Leistungsregelung, Operationsverstärker, Logikgatter.

Landtechnik:

CAM unterstützte Programmierung von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (CNC), sichere Inbetriebnahme einer CNC-Maschine und deren Bedienung mit einer aktuellen Software, Bezugspunkte in der Maschine, Auswahl von geeigneten Werkzeugen und deren Vermessung, 3D-Simulation an der Maschine sowie über CAM.

Agrarische Systemtechnik:

Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen, Reglerarten, Regelkreis, Übertragungsverhalten, mechatronische Antriebe.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Elektrotechnik und Elektronik

- die Funktionsweise unterschiedlicher Elektromotoren und Generatoren verstehen;
- Elektromotoren anschließen sowie eine Leistungs- und Drehzahlregelung implementieren;
- die ordnungsgemäße Funktionsweise von Elektromotoren prüfen;
- Schaltungen mit Operationsverstärkern verstehen, entwickeln und messen;
- Logikschaltungen mittels TTL-Logikgatter verstehen, entwickeln und messen.

Bereich Landtechnik

- den Ablauf der CAD/CAM-Technik verstehen und Programme für die Fertigung komplexer Werkstücke an CNC-Maschinen erstellen;
- Rüstpläne für CNC-Maschinen erstellen.

Bereich Agrarische Systemtechnik

- speicherprogrammierbare Steuerungen für landwirtschaftliche Zwecke einsetzen;
- steuerungs- und regelungstechnische Aufgabenstellungen selbstständig lösen;
- Regler für unterschiedliche agrarische Anwendungen praktisch auswählen und einstellen;
- unterschiedliche mechatronische Antriebe auswählen, dimensionieren und einsetzen.

**Lehrstoff:**

Elektrotechnik und Elektronik:

Elektromotoren-Prüfstand (unbelastet, belastet), Motorschütze, Sanftanlauf, Drehzahl- und Leistungsregelung, Operationsverstärker, Logikgatter.

Landtechnik:

CAM unterstützte Programmierung von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (CNC), sichere Inbetriebnahme einer CNC-Maschine und deren Bedienung mit einer aktuellen Software, Bezugspunkte in der Maschine, Auswahl von geeigneten Werkzeugen und deren Vermessung, 3D-Simulation an der Maschine sowie über CAM.

Agrarische Systemtechnik:

Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen, Reglerarten, Regelkreis, Übertragungsverhalten, mechatronische Antriebe.

V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

9. Semester:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

Bereich Landtechnik

- Augmented Reality (AR) Simulationen von landtechnischen Maschinen realisieren;

- Mess- und Prüfaufgaben an land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, Geräten und Anlagen sowie deren Komponenten selbstständig planen, ausführen und auswerten.

#### Bereich Agrarische Informationssysteme

- Geoinformationen bei landwirtschaftlichen Problemstellungen und Aufgaben anwenden.

#### Bereich Agrarische Systemtechnik

- komplexere speicherprogrammierbare Steuerungen für landwirtschaftliche Zwecke einsetzen;
- Regler für landwirtschaftliche Aufgaben analysieren und realisieren;
- ISOBUS-fähige Agrarsysteme vernetzen.

#### **Lehrstoff:**

##### Landtechnik:

AR-Anwendungen, Landmaschinen und landwirtschaftliche Verfahrenstechnik.

##### Agrarische Informationssysteme:

Vegetationssysteme, WMS, QGIS.

##### Agrarische Systemtechnik:

ISOBUS, Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen, Reglerarten, Regelkreis, Übertragungsverhalten, mechatronische Antriebe.

##### 10. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Landtechnik

- Augmented Reality (AR) Simulationen von landtechnischen Maschinen realisieren;
- Mess- und Prüfaufgaben an land- und forstwirtschaftlichen Maschinen, Geräten und Anlagen sowie deren Komponenten selbstständig planen, ausführen und auswerten.

##### Bereich Agrarische Informationssysteme

- Geoinformationen bei landwirtschaftlichen Problemstellungen und Aufgaben anwenden.

##### Bereich Agrarische Systemtechnik

- komplexere speicherprogrammierbare Steuerungen für landwirtschaftliche Zwecke einsetzen;
- Regler für landwirtschaftliche Aufgaben analysieren und realisieren;
- ISOBUS-fähige Agrarsysteme vernetzen.

#### **Lehrstoff:**

##### Landtechnik:

AR-Anwendungen, Landmaschinen und landwirtschaftliche Verfahrenstechnik.

##### Agrarische Informationssysteme:

Vegetationssysteme, WMS, QGIS.

##### Agrarische Systemtechnik:

ISOBUS, Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen, Reglerarten, Regelkreis, Übertragungsverhalten, mechatronische Antriebe.

## 5.11 LANDWIRTSCHAFTLICHES UND LANDTECHNISCHES PRAKTIKUM

### I. Jahrgang:

#### 1. und 2. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Werkstättenorganisation

- den Arbeitsplatz strukturieren und sauber halten;
- Verhaltens-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten und anwenden;
- typische Prozessabläufe erkennen und abarbeiten;

- die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische und nichtmetallische Werkstoffe nennen und entsprechend zuordnen;
- Messmittel verwalten, kalibrieren und pflegen;
- Arbeits- und Prüfdokumentationen durchführen;
- Werkstoffe, Werkzeuge und Produkte lagern und kennzeichnen.

#### Bereich Grundausbildung in der Fertigung

- Werkstoffe und Hilfsstoffe für den beabsichtigten Verwendungszweck auswählen;
- einfache Bauteile mit spanabhebenden und nicht spanabhebenden Werkzeugen und Werkzeugmaschinen erzeugen.

#### **Lehrstoff:**

##### Werkstättenorganisation:

Werkstättenordnung, Sicherheitsinstruktionen, Handhabung und Verwaltung der verwendeten Messinstrumente, Arbeits- und Prüfdokumentationen, Kennzeichnung und Lagerung von Werkstoffen, Werkzeugen und Produkten.

##### Grundausbildung in der Fertigung:

Aufspannen und Einrichten von Werkstücken und Werkzeugen, Bearbeitung verschiedener Werkstoffe mit Handwerkzeugen und Werkzeugmaschinen unter Einhaltung gegebener Toleranzen.

#### II. Jahrgang:

##### 3. Semester – Kompetenzmodul 3:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Werkstättenorganisation

- den Arbeitsplatz strukturieren und sauber halten;
- Verhaltens-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten und anwenden;
- typische Prozessabläufe erkennen und abarbeiten;
- die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische und nichtmetallische Werkstoffe nennen und entsprechend zuordnen;
- Messmittel verwalten, kalibrieren und pflegen;
- Arbeits- und Prüfdokumentationen durchführen;
- Werkstoffe, Werkzeuge und Produkte lagern und kennzeichnen;
- Werkzeuge und Maschinen pflegen.

##### Bereich Spanende Fertigung

- die Arbeitsgänge in richtiger Fachsprache beschreiben;
- Werkstücke und Werkzeuge aufspannen und einrichten;
- verschiedene Werkstoffe mit Werkzeugmaschinen nach normgerechten Zeichnungen mit Anriss und auf Maß unter Einhaltung gegebener Toleranzen bearbeiten.

##### Bereich Thermische Verbindungs- und Trennverfahren

- Stumpf-, Kehl- und Ecknähte an verschiedenen Werkstücken und in waagrechter Position schweißen;
- Schweißnähte mit verschiedenen Schweißverfahren an Stahl und Nichteisenwerkstoffen normgerecht ausführen;
- Schweißnahtvor- und -nachbereitung durchführen.

#### **Lehrstoff:**

##### Werkstättenorganisation:

Werkstättenordnung, Sicherheitsinstruktionen, Handhabung und Verwaltung der verwendeten Messinstrumente, Arbeits- und Prüfdokumentationen, Kennzeichnung und Lagerung von Werkstoffen, Werkzeugen und Produkten, Betriebsanleitungen.

##### Spanende Fertigung:

Werkzeugmaschinen für die spanende Fertigung, Schneidstoffe und dazugehörige Schnittgeschwindigkeiten, Fertigungstechnologien wie Bohren, Reiben, Senken, Drehen, Fräsen, Schleifen, Feinbearbeitungsverfahren.

Thermische Verbindungs- und Trennverfahren:

Gasschmelz- und Elektroschweißen, Analyse, Prüfung und Beurteilung von Schweißnahtfehlern, moderne Verbindungstechnologien.

4. Semester – Kompetenzmodul 4:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Werkstättenorganisation**

- den Arbeitsplatz strukturieren und sauber halten;
- Verhaltens-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten und anwenden;
- typische Prozessabläufe erkennen und abarbeiten;
- die wichtigsten Fertigungsverfahren für metallische und nichtmetallische Werkstoffe nennen und entsprechend zuordnen;
- Messmittel verwalten, kalibrieren und pflegen;
- Arbeits- und Prüfdokumentationen durchführen;
- Werkstoffe, Werkzeuge und Produkte lagern und kennzeichnen;
- Werkzeuge und Maschinen pflegen.

**Bereich Spanende Fertigung**

- die Arbeitsgänge in richtiger Fachsprache beschreiben;
- Werkstücke und Werkzeuge aufspannen und einrichten;
- verschiedene Werkstoffe mit Werkzeugmaschinen nach normgerechten Zeichnungen mit Anriss und auf Maß unter Einhaltung gegebener Toleranzen bearbeiten.

**Bereich Thermische Verbindungs- und Trennverfahren**

- Stumpf-, Kehl- und Ecknähte an verschiedenen Werkstücken und in waagrechter Position schweißen;
- Schweißnähte mit verschiedenen Schweißverfahren an Stahl und Nichteisenwerkstoffen normgerecht ausführen;
- Schweißnahtvor- und -nachbereitung durchführen;

**Lehrstoff:**

Werkstättenorganisation:

Werkstättenordnung, Sicherheitsinstruktionen, Handhabung und Verwaltung der verwendeten Messinstrumente, Arbeits- und Prüfdokumentationen, Kennzeichnung und Lagerung von Werkstoffen, Werkzeugen und Produkten, Betriebsanleitungen.

Spanende Fertigung:

Werkzeugmaschinen für die spanende Fertigung, Schneidstoffe und dazugehörige Schnittgeschwindigkeiten, Fertigungstechnologien wie Bohren, Reiben, Senken, Drehen, Fräsen, Schleifen, Feinbearbeitungsverfahren.

Thermische Verbindungs- und Trennverfahren:

Gasschmelz- und Elektroschweißen, Analyse, Prüfung und Beurteilung von Schweißnahtfehlern, moderne Verbindungstechnologien.

III. Jahrgang:

5. Semester – Kompetenzmodul 5:

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Pflanzliche und tierische Produktionsgrundlagen**

- passende Pflege- und Kulturmaßnahmen durchführen;
- die wichtigsten Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter im Pflanzenbau erkennen und Strategien zu deren Vorbeugung und Regulierung umsetzen;
- für einen bestimmten Standort die richtige Kultur und Sorte auswählen, die Saatgutmenge berechnen, einfache Saatgutuntersuchungen und den Anbau sachgerecht mittels neuester technischer Entwicklung durchführen;

- die gebräuchlichsten organischen und anorganischen Düngemittel charakterisieren, ökologisch bewerten, sachgerecht behandeln und mittels neuester technischer Entwicklung anwenden;
- die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme und Geräte erkennen und diese situationsbezogen einsetzen;
- neue Entwicklungen, Trends und Innovationen in der Landtechnik und in der Pflanzenproduktion wie Precision Farming, Smart Farming, Ertragskarten, Resistenzmanagement und Prognosemodelle, Energieeffizienz, Ressourcenschonung und Datenmanagement in der Praxis anwenden;
- wesentliche anatomische Merkmale von Pflanzen und Tieren benennen;
- die wichtigsten Nutztierassen erkennen und ihre Eignung für die verschiedenen Produktionsverfahren beurteilen;
- die Futtermittelqualität beurteilen und die Bedeutung der Inhaltsstoffe in der Tierernährung erklären;
- tiergerechte Futtermischungen erstellen und beurteilen;
- verschiedene Haltungssysteme nach Tiergerechtigkeit, arbeitswirtschaftlichen Aspekten und Leistungsfähigkeit beurteilen und planen.

#### Bereich Be- und Verarbeitung sowie Verwendung pflanzlicher und tierischer Produkte

- die einzelnen Be- und Verarbeitungsschritte bei der Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Produkten durchführen;
- konkrete Qualitätsparameter der wichtigsten pflanzlichen und tierischen Produkte benennen, messen, dokumentieren, interpretieren und Schlussfolgerungen für die Verwendung und Verarbeitung ziehen;
- sich über die jeweils geltenden Qualitätssicherungssysteme und Hygienebestimmungen informieren und diese umsetzen.

#### Bereich Ökonomische und ökologische Aspekte der landwirtschaftlichen Produktion

- landwirtschaftliche Produktionsverfahren ökonomisch und ökologisch beurteilen;
- Versuche anlegen, durchführen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren;
- relevante Betriebsdaten führen und erheben;
- Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften in der landwirtschaftlichen Produktion anwenden und Unterweisungen durchführen.

#### Bereich Werkstätte, Landmaschinen- und Verfahrenstechnik

- die Bauarten, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten für den Pflanzenbau, den Obstbau, die Tierhaltung und die Forstwirtschaft erläutern und diese bedienen;
- Maschinen und Geräte pflegen, warten, instandhalten und diverse Reparaturen durchführen;
- Lösungskonzepte für den Technikeinsatz in Pflanzen- und Obstbau, Tierhaltung und Forstwirtschaft erarbeiten;
- unterschiedliche Mechanisierungsmodelle für einen Betrieb entwerfen;
- Elektroinstallationen zurichten und verlegen, Draht- und Kabelformen anfertigen, Beleuchtungen an Maschinen und Geräten installieren und reparieren.

#### Bereich Forstwirtschaft

- bestandesschonende Holzernteverfahren unter Berücksichtigung der wesentlichen Faktoren einer ergonomischen Arbeitsgestaltung im Schwachholz und Starkholz durchführen;
- die Funktionsweise der wichtigsten forsttechnischen Geräte beschreiben und deren optimalen Einsatz bei der Waldarbeit planen und anwenden;
- die wichtigsten forsttechnischen Geräte warten, pflegen und instandhalten;
- die wichtigsten Regeln der Holzausformung anwenden.

#### Lehrstoff:

##### Pflanzliche und tierische Produktionsgrundlagen:

Pflanzenbau – Bodenbearbeitung, Düngung, Anbau, Vegetationsbeobachtung und -bewertung, Kultur- und Pflegemaßnahmen, Ernte, Futterbereitung, Futterkonservierung, Lagerung.

Nutztierhaltung – Haltung, Fütterung, Beurteilung, Pflege- und Hygienemaßnahmen, Herdenmanagement bei verschiedenen Nutztierarten.

Anwendung neuester Entwicklungen, Trends und Innovationen in der Landtechnik und in der Pflanzenproduktion.

Be- und Verarbeitung sowie Verwendung pflanzlicher und tierischer Produkte:

Milchgewinnung und Melkhygiene, Obstverarbeitung.

Ökonomische und ökologische Aspekte der landwirtschaftlichen Produktion:

Versuche anlegen, Arbeitsunterweisungen, Erhebung und Führung relevanter Betriebsdaten, Unfallschutz.

Werkstätte, Landmaschinen- und Verfahrenstechnik:

Reparatur und Wartung von Maschinen und Geräten.

Forstwirtschaft:

Starkholzernte, Holzausformung und -aufbereitung, Motorsägenwartung.

6. Semester – Kompetenzmodul 6:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Pflanzliche und tierische Produktionsgrundlagen**

- passende Pflege-und Kulturmaßnahmen durchführen;
- die wichtigsten Krankheiten, Schädlinge und Unkräuter im Pflanzenbau erkennen und Strategien zu deren Vorbeugung und Regulierung umsetzen;
- für einen bestimmten Standort die richtige Kultur und Sorte auswählen, die Saatgutmenge berechnen, einfache Saatgutuntersuchungen und den Anbau sachgerecht mittels neuester technischer Entwicklung durchführen;
- die gebräuchlichsten organischen und anorganischen Düngemittel charakterisieren, ökologisch bewerten, sachgerecht behandeln und mittels neuester technischer Entwicklung anwenden;
- die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bodenbearbeitungssysteme und Geräte erkennen und diese situationsbezogen einsetzen;
- neue Entwicklungen, Trends und Innovationen in der Landtechnik und in der Pflanzenproduktion wie Precision Farming, Smart Farming, Ertragskarten, Resistenzmanagement und Prognosemodelle, Energieeffizienz, Ressourcenschonung und Datenmanagement in der Praxis anwenden;
- wesentliche anatomische Merkmale von Pflanzen und Tieren benennen;
- die wichtigsten Nutztierassen erkennen und ihre Eignung für die verschiedenen Produktionsverfahren beurteilen;
- die Futtermittelqualität beurteilen und die Bedeutung der Inhaltsstoffe in der Tierernährung erklären;
- tiergerechte Futtermischungen erstellen und beurteilen;
- verschiedene Haltungssysteme nach Tiergerechtigkeit, arbeitswirtschaftlichen Aspekten und Leistungsfähigkeit beurteilen und planen.

**Bereich Be- und Verarbeitung sowie Verwendung pflanzlicher und tierischer Produkte**

- die einzelnen Be- und Verarbeitungsschritte bei der Erzeugung von pflanzlichen und tierischen Produkten durchführen;
- konkrete Qualitätsparameter der wichtigsten pflanzlichen und tierischen Produkte benennen, messen, dokumentieren, interpretieren und Schlussfolgerungen für die Verwendung und Verarbeitung ziehen;
- sich über die jeweils geltenden Qualitätssicherungssysteme und Hygienebestimmungen informieren und diese umsetzen.

**Bereich Ökonomische und ökologische Aspekte der landwirtschaftlichen Produktion**

- landwirtschaftliche Produktionsverfahren ökonomisch und ökologisch beurteilen;
- Versuche anlegen, durchführen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren;

- relevante Betriebsdaten führen und erheben;
- Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften in der landwirtschaftlichen Produktion anwenden und Unterweisungen durchführen.

#### Bereich Werkstätte, Landmaschinen- und Verfahrenstechnik

- die Bauarten, den Aufbau und die Funktionsweise von Maschinen und Geräten für den Pflanzenbau, den Obstbau, die Tierhaltung und die Forstwirtschaft erläutern und diese bedienen;
- Maschinen und Geräte pflegen, warten, instandhalten und diverse Reparaturen durchführen;
- Lösungskonzepte für den Technikeinsatz in Pflanzen- und Obstbau, Tierhaltung und Forstwirtschaft erarbeiten;
- unterschiedliche Mechanisierungsmodelle für einen Betrieb entwerfen;
- Elektroinstallationen zurichten und verlegen, Draht- und Kabelformen anfertigen, Beleuchtungen an Maschinen und Geräten installieren und reparieren.

#### Bereich Forstwirtschaft

- bestandesschonende Holzernteverfahren unter Berücksichtigung der wesentlichen Faktoren einer ergonomischen Arbeitsgestaltung im Schwachholz und Starkholz durchführen;
- die Funktionsweise der wichtigsten forsttechnischen Geräte beschreiben und deren optimalen Einsatz bei der Waldarbeit planen und anwenden;
- die wichtigsten forsttechnischen Geräte warten, pflegen und instandhalten;
- die wichtigsten Regeln der Holzausformung anwenden.

#### **Lehrstoff:**

##### Pflanzliche und tierische Produktionsgrundlagen:

Pflanzenbau – Bodenbearbeitung, Düngung, Anbau, Vegetationsbeobachtung und -bewertung, Kultur- und Pflegemaßnahmen, Ernte, Futterbereitung, Futtermittelkonservierung, Lagerung.

Nutztierhaltung – Haltung, Fütterung, Beurteilung, Pflege- und Hygienemaßnahmen, Herdenmanagement bei verschiedenen Nutztierarten.

Anwendung neuester Entwicklungen, Trends und Innovationen in der Landtechnik und in der Pflanzenproduktion.

##### Be- und Verarbeitung sowie Verwendung pflanzlicher und tierischer Produkte:

Milchgewinnung und Melkhygiene, Obstverarbeitung.

##### Ökonomische und ökologische Aspekte der landwirtschaftlichen Produktion:

Versuche anlegen, Arbeitsunterweisungen, Erhebung und Führung relevanter Betriebsdaten, Unfallschutz.

##### Werkstätte, Landmaschinen- und Verfahrenstechnik:

Reparatur und Wartung von Maschinen und Geräten.

##### Forstwirtschaft:

Starkholzernte, Holzausformung und -aufbereitung, Motorsägenwartung.

## **6. WIRTSCHAFT UND UNTERNEHMENSFÜHRUNG, PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZEN**

### **6.1 WIRTSCHAFTSGEOGRAFIE UND GLOBALE ENTWICKLUNG, VOLKSWIRTSCHAFT**

Siehe Anlage 1.5.

### **6.2 BETRIEBSWIRTSCHAFT UND RECHNUNGSWESEN**

Siehe Anlage 1.5.

### **6.3 QUALITÄTSMANAGEMENT**

Siehe Anlage 1.5.

## 7. BEWEGUNG UND SPORT

Siehe die Verordnung BGBL. Nr. 37/1989 in der jeweils geltenden Fassung.

### B. Alternative Pflichtgegenstände

#### ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.2.

#### INFORMATIONSTECHNOLOGIE IN DER LANDWIRTSCHAFT – SPEZIALGEBIETE

IV. Jahrgang:

7. Semester – Kompetenzmodul 7:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Pflanzenbau und Nutztierhaltung**

- die für den Pflanzenbau und die Nutztierhaltung bedeutenden neuen Entwicklungen, Trends und Innovationen nach regionalen Aspekten einschätzen und beurteilen;
- die Notwendigkeit der Vernetzung des ökologischen und ökonomischen Systems erkennen und entsprechende Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit aufzeigen und umsetzen;
- Untersuchungs- und Forschungsergebnisse in der Nutztierhaltung und im Pflanzenbau verstehen, auswerten und interpretieren.

**Bereich Forstwirtschaft**

- die für die Forstwirtschaft bedeutenden neuen Entwicklungen, Trends und Innovationen sowie nach regionalen Aspekten einschätzen und beurteilen;
- die Notwendigkeit der Vernetzung des ökologischen und ökonomischen Systems erkennen und entsprechende Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit aufzeigen und umsetzen;
- Untersuchungs- und Forschungsergebnisse in der Forstwirtschaft verstehen, auswerten und interpretieren.

##### **Lehrstoff:**

Pflanzenbau und Nutztierhaltung, Forstwirtschaft:

Neue Entwicklungen, Trends und Innovationen im Pflanzenbau, der Nutztierhaltung und in der Forstwirtschaft wie Precision Farming, Smart Farming, Resistenzmanagement und Prognosemodelle, Efficient Cow, genomische Selektion, Daten- und Herdenmanagement, Haltungssysteme und Innenwirtschaft, Energieeffizienz, Ressourcenschonung, Biomasseerzeugung und -nutzung, Technologiefolgenabschätzung, Unternehmereinsatzbewertung, alternative klimaabhängige Baumartenmischung, Energieholzbau, Wildschadensbewertung, Methoden der zeitgemäßen forstlichen Raumplanung.

Standortspezifische spezielle Produktionsverfahren wie seltene Nutztiere und Pflanzen, Markenprogramme, Tierwohl, Wein-, Obst- und Gemüsebau, Biomasseproduktion, Heil-, Aroma- und Gewürzpflanzen, Alm- und Teichwirtschaft, hochmechanisierte Anbau-, Pflege-, Ernteverfahren und Bringungsverfahren.

Auswertung und Interpretation von fachspezifischen Untersuchungs- und Forschungsergebnissen im Pflanzenbau, in der Nutztierhaltung und in der Forstwirtschaft.

8. Semester – Kompetenzmodul 8:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

**Bereich Pflanzenbau und Nutztierhaltung**

- die für den Pflanzenbau und die Nutztierhaltung bedeutenden neuen Entwicklungen, Trends und Innovationen nach regionalen Aspekten einschätzen und beurteilen;
- die Notwendigkeit der Vernetzung des ökologischen und ökonomischen Systems erkennen und entsprechende Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit aufzeigen und umsetzen;

- Untersuchungs- und Forschungsergebnisse in der Nutztierhaltung und im Pflanzenbau verstehen, auswerten und interpretieren.

#### Bereich Forstwirtschaft

- die für die Forstwirtschaft bedeutenden neuen Entwicklungen, Trends und Innovationen sowie nach regionalen Aspekten einschätzen und beurteilen;
- die Notwendigkeit der Vernetzung des ökologischen und ökonomischen Systems erkennen und entsprechende Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit aufzeigen und umsetzen;
- Untersuchungs- und Forschungsergebnisse in der Forstwirtschaft verstehen, auswerten und interpretieren.

#### **Lehrstoff:**

##### Pflanzenbau und Nutztierhaltung, Forstwirtschaft:

Neue Entwicklungen, Trends und Innovationen im Pflanzenbau, der Nutztierhaltung und in der Forstwirtschaft wie Precision Farming, Smart Farming, Resistenzmanagement und Prognosemodelle, Efficient Cow, genomische Selektion, Daten- und Herdenmanagement, Haltungssysteme und Innenwirtschaft, Energieeffizienz, Ressourcenschonung, Biomasseerzeugung und -nutzung, Technologiefolgenabschätzung, Unternehmereinsatzbewertung, alternative klimaabhängige Baumartenmischung, Energieholzbau, Wildschadensbewertung, Methoden der zeitgemäßen forstlichen Raumplanung.

Standortspezifische spezielle Produktionsverfahren wie seltene Nutztiere und Pflanzen, Markenprogramme, Tierwohl, Wein-, Obst- und Gemüsebau, Biomasseproduktion, Heil-, Aroma- und Gewürzpflanzen, Alm- und Teichwirtschaft, hochmechanisierte Anbau-, Pflege-, Ernteverfahren und Bringungsverfahren.

Auswertung und Interpretation von fachspezifischen Untersuchungs- und Forschungsergebnissen im Pflanzenbau, in der Nutztierhaltung und in der Forstwirtschaft.

#### V. Jahrgang – Kompetenzmodul 9:

##### 9. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Pflanzenbau

- digitale pflanzenbauliche Daten aufbereiten, auswerten und interpretieren;
- Erkenntnisse daraus in praktischen Anwendungen diskutieren und umsetzen.

##### Bereich Nutztierhaltung

- digitale Tierhaltungsdaten aufbereiten, auswerten und interpretieren;
- Erkenntnisse daraus in praktischen Anwendungen diskutieren und umsetzen.

#### **Lehrstoff:**

##### Pflanzenbau:

Klimadaten, Vegetationsindizes, Kulturpflanzenentwicklung anhand unterschiedlicher Indizes, Applikationskarten.

Auswertung, Weiterverarbeitung und Anwendung pflanzenbaulicher Daten in den oben angeführten Teilbereichen, Dokumentation und Rückverfolgbarkeit.

##### Nutztierhaltung:

Aktuelle Anwendungen in der Tierhaltung, -fütterung und -züchtung, Systeme zur Brunsterkennung, Trächtigkeitskontrolle, Fütterung, Tiergesundheit und Leistungsoptimierung.

Auswertung, Weiterverarbeitung und Anwendung von Daten aus der Nutztierhaltung in den oben angeführten Teilbereichen, Dokumentation und Rückverfolgbarkeit.

##### 10. Semester:

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

Die Schülerinnen und Schüler können im

##### Bereich Pflanzenbau

- digitale pflanzenbauliche Daten aufbereiten, auswerten und interpretieren;
- Erkenntnisse daraus in praktischen Anwendungen diskutieren und umsetzen.

**Bereich Nutztierhaltung**

- digitale Tierhaltungsdaten aufbereiten, auswerten und interpretieren;
- Erkenntnisse daraus in praktischen Anwendungen diskutieren und umsetzen.

**Lehrstoff:****Pflanzenbau:**

Klimadaten, Vegetationsindizes, Kulturpflanzenentwicklung anhand unterschiedlicher Indizes, Applikationskarten.

Auswertung, Weiterverarbeitung und Anwendung pflanzenbaulicher Daten in den oben angeführten Teilbereichen, Dokumentation und Rückverfolgbarkeit.

**Nutztierhaltung:**

Aktuelle Anwendungen in der Tierhaltung, -fütterung und -züchtung, Systeme zur Brunsterkennung, Trächtigkeitskontrolle, Fütterung, Tiergesundheit und Leistungsoptimierung.

Auswertung, Weiterverarbeitung und Anwendung von Daten aus der Nutztierhaltung in den oben angeführten Teilbereichen, Dokumentation und Rückverfolgbarkeit.

Das Ausmaß der Übungen beträgt im V. Jahrgang 1 Wochenstunde.

**C. Pflichtpraktikum**

Siehe Anlage 1.

**D. Freigegegenstände**

Siehe Anlage 1.

**QUALITÄTSMANAGEMENT**

Siehe Anlage 1.5.

**E. Unverbindliche Übungen**

Siehe Anlage 1.

**F. Förderunterricht**

Siehe Anlage 1.

