

**gibb**

BERUFSMATURITÄTSSCHULE

GEWERBLICH-INDUSTRIELLE  
BERUFSSCHULE BERN



# Schullehrplan **Berufsmaturität**

## **TALS**

# **Grundlagen- und Schwerpunktfach Mathematik**

## 1. Allgemeine Bildungsziele

**Mathematik im Grundlagenbereich** vermittelt fachspezifische und fachübergreifende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Das Fach leitet die Lernenden an, Problemstellungen zu analysieren, zu bearbeiten und zu lösen. Dadurch werden exaktes und folgerichtiges Denken, kritisches Urteilen sowie präziser Sprachgebrauch ebenso wie geistige Beweglichkeit, Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer geübt. Durch die Förderung des mathematisch-logischen Denkens leistet die Mathematik einen wesentlichen Beitrag zu Bildung und Kultur.

Der Unterricht macht die Lernenden mit den spezifischen Methoden der Mathematik vertraut. Die heutigen technischen Hilfsmittel (Taschenrechner, Computer) erlauben die Visualisierung der Mathematik und unterstützen die Erforschung von mathematischen Sachverhalten. Es werden Fertigkeiten erlernt, die auf andere Situationen übertragen und in anderen Wissenschaftsbereichen angewendet werden können.

Mathematik im Grundlagenbereich fördert insbesondere auch Kompetenzen wie Abstrahieren, Argumentieren und experimentelles Problemlösen und schafft damit bei den Lernenden das für ein Fachhochschulstudium erforderliche mathematische Verständnis.

**Mathematik im Schwerpunktbereich** rückt die Vorbereitung auf ein Studium an einer technischen Fachhochschule ins Zentrum, ohne die im Grundlagenbereich angestrebten Ziele zu vernachlässigen.

Entsprechend verlagert sich das Lernen von elementaren Fertigkeiten (z.B. Einsetzen gegebener Zahlenwerte in bekannte Formeln oder Abarbeiten von Algorithmen) hin zur Weiterentwicklung von Kompetenzen, die schon im Grundlagenbereich angelegt worden sind: Abstrahieren, Visualisieren, Beschreiben, Verallgemeinern, logisches Argumentieren, Modellieren und experimentelles Problemlösen. Zur Festigung des Wissens und Könnens eignen sich vorzugsweise praxisnahe und vernetzte Aufgaben, bei deren Lösung die Lernenden durch elektronische Hilfsmittel unterstützt werden. Diese gestatten es, sich auf die Problematik zu konzentrieren, und entlasten von aufwändiger Rechenarbeit. Ziele sind ein differenziertes Fachverständnis und eine ausgeprägte Selbstständigkeit, die es den Lernenden ermöglichen, sich optimal auf die Fachhochschule vorzubereiten und die Verantwortung für das lebenslange Lernen wahrzunehmen.

## 2. Kompetenzen

### 2.1 Überfachliche Kompetenzen

Die im Grundlagenbereich gepflegten überfachlichen Kompetenzen werden weiter gefördert. Darüber hinaus wird im Schwerpunktbereich auf folgende Kompetenzen Wert gelegt:

- **Reflexive Fähigkeiten:** die Wirklichkeit mit mathematischen Mitteln beschreiben (modellieren); mathematisch fassbare Probleme strukturieren und erfolgreich bearbeiten; argumentieren; über Mathematik verständlich kommunizieren; gemeinsam an mathematischen Problemen arbeiten; Gegenstandsbereiche und Theoriebildungen, die einer Mathematisierung zugänglich sind und ihrer bedürfen, mithilfe geeigneter Modelle aus unterschiedlichen mathematischen Gebieten erschliessen und darstellen sowie die entsprechenden Probleme mit geeigneten Verfahren lösen
- **Interessen:** Neues mit Interesse und Selbstvertrauen aufnehmen; sich Geduld und Anstrengungsbereitschaft aneignen, um Erfolgserlebnisse zu haben

- **Arbeits- und Lernverhalten:** geistige Beweglichkeit durch das Erlernen von Heuristiken entwickeln (z.B. anforderungsdifferenziertes Üben, Erkennen von Abhängigkeiten, Umkehrung von Gedankengängen, Umstrukturieren von Sachverhalten, Bewusstmachung neuer Strategien, Erweiterung des Kontextes der Strategieranwendung)

**Hinweise** zu den überfachlichen Kompetenzen:

Es können oft einfache Beispiele aus dem (Berufs-)Alltag herangezogen werden. Besonders eignen sich die Anwendungen aus der Physik. Auf Aktualitäten ist zu achten. Die Beweisführung in der Mathematik stellt eine ideale Verbindung zu den Sprachen dar.

### 2.2 Fachliche Kompetenzen

Im Fach Mathematik sind folgende fachlichen Grundkompetenzen zu erreichen:

- mathematische Gesetzmässigkeiten verstehen, formulieren, interpretieren, dokumentieren und kommunizieren
- numerische und symbolische Rechenverfahren unter Berücksichtigung der entsprechenden Regeln durchführen
- Hilfsmittel nutzbringend einsetzen
- interdisziplinäre Probleme mit mathematischen Methoden bearbeiten

### 3. Zeitvorgaben

Von der Zahl in der untenstehenden Tabelle aufgeführten SFBI-Lektionen (BBT-Lektionen) können nur 80% für die Wissensvermittlung eingesetzt werden (Netto-Lektionen). 20% entfallen durch die Anzahl der Schulwochen im Kanton Bern (38 statt 40) und durch Feiertage, Ausfälle und Zeitreserven für die Leistungsbeurteilungen.

Ein Teil der Netto-Lektionen stehen den Schulen für Schwerpunktbildungen und/oder für IDAF zur Verfügung (Freibereich).

**Die Nettolektionen widerspiegeln die Gewichtung der Lerngebiete innerhalb des jeweiligen Fachs und dienen als Richtwerte für die Gestaltung des Unterrichts.** Mit Rücksicht auf klassenspezifische und/oder lokale Erfordernisse können die Berufsfachschulen überdies ein einziges Mal 40 Lektionen abweichend zur Lektionen-Tabelle zuteilen. Diese Verschiebung der Lektionen ist nur innerhalb des gleichen Unterrichtsbereichs (Grundlagen-, Schwerpunkt-, Ergänzungsbereich) möglich.

Lerngebiet		SFBI Lektionen	Nettolektionen	Lektionen für obligatorische Kompetenzen	Lektionen zur Verfügung der Schulen
1. Arithmetik/Algebra	<i>Grundlagen</i>	35	28	26	2
	Schwerpunkt	25	20	18	2
2. Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme	<i>Grundlagen</i>	35	28	25	3
	Schwerpunkt	40	32	29	3
3. Funktionen	<i>Grundlagen</i>	50	40	36	4
	Schwerpunkt	55	44	40	4
4. Datenanalyse	<i>Grundlagen</i>	20	16	14	2
	Schwerpunkt	0	0	0	0

5. Geometrie	<i>Grundlagen</i>	60	48	44	4
	Schwerpunkt	80	64	58	6
<b>Total</b>	<b><i>Grundlagen</i></b>	<b>200</b>	<b>160</b>	<b>145</b>	<b>15</b>
	<b>Schwerpunkt</b>	<b>200</b>	<b>160</b>	<b>145</b>	<b>15</b>

#### 4. Hinweise zum interdisziplinären Arbeiten

Die Angaben zum interdisziplinären Arbeiten (IDAF, IDPA) und konkrete Umsetzungsanregungen IDAF/IDPA werden in separaten Dokumenten präzisiert.

#### 5. Verwendung von Hilfsmitteln

- grafikfähiger Rechner mit ComputerAlgebraSystem (CAS), das unter anderem Terme symbolisch umformt, Gleichungen symbolisch löst sowie Funktionen und Diagramme plottet. Auch wird geeignete (Online-)Software wie Geogebra eingeführt und angewendet.
- Formelsammlung

Fachliche Kompetenzen, die auch ohne Hilfsmittel beherrscht werden müssen, weisen den Vermerk «auch ohne Hilfsmittel» auf.

### A. GRUNDLAGENBEREICH

#### 6. Überblick über den Grundlagen-Unterricht

<b>Unterrichtsblock G 1</b>	<b>26</b>	Nettolektionen	<b>2</b>	Freibereich
<b>Arithmetik/Algebra</b>				
<b>G 1.1 Grundlagen</b>				
<b>G 1.2. Zahlen und zugehörige Grundoperationen</b>				
<b>G 1.3. Grundoperationen mit algebraischen Termen</b>				
<b>G 1.4. Zehnerpotenzen und Quadratwurzeln</b>				

<b>Unterrichtsblock G 2</b>	<b>25</b>	Nettolektionen	<b>3</b>	Freibereich
<b>Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme</b>				
<b>G 2.1. Grundlagen</b>				
<b>G 2.2 Lineare und quadratische Gleichungen</b>				
<b>G 2.3. Ungleichungen</b>				
<b>G 2.4. Lineare Gleichungssysteme</b>				

<b>Unterrichtsblock G 3</b>	<b>36</b>	Nettolektionen	<b>4</b>	Freibereich
<b>Funktionen</b>				
<b>G 3.1. Grundlagen</b>				
<b>G 3.2. Lineare Funktionen</b>				
<b>G 3.3. Quadratische Funktionen</b>				

<b>Unterrichtsblock G 4</b>	<b>14</b>	Nettolektionen	<b>2</b>	Freibereich
<b>Datenanalyse</b>				
<b>G 4.1. Grundlagen</b>				
<b>G 4.2. Diagramme</b>				
<b>G 4.3. Masszahlen</b>				

<b>Unterrichtsblock G 5</b>	<b>44</b>	Nettolektionen	<b>4</b>	Freibereich
<b>Geometrie</b>				
<b>G 5.1. Grundlagen</b>				
<b>G 5.2. Planimetrie</b>				
<b>G 5.3. Trigonometrische Berechnungen</b>				
<b>G 5.4. Trigonometrische Funktionen</b>				
<b>G 5.5. Trigonometrische Gleichungen</b>				

## 7. Lehrplan Grundlagen-Unterricht

Bei der Abfolge der einzelnen Lerngebiete ist Folgendes zu beachten:

Es ist das Spiralprinzip anzuwenden: vom Einfachen zum Komplexen eines Themas.

Gleichungen und Funktionen gleicher Ordnung werden nacheinander ausgeführt.

Der Schwerpunktbereich wird bei der BMS1 erst behandelt, wenn der Grundlagenbereich vollständig vermittelt wurde. Bei der BMS2 kann eine leichte Vermischung der beiden Bereiche Sinn machen.

• <i>Terme/Formeln aus praxisnahen Sachverhalten</i>	➔ Freiheit der Schulen, Lehrkräfte
--	------------------------------------

<b>Unterrichtsblock G 1</b>	<b>26</b>	Nettolektionen	<b>2</b>	Freibereich
<b>Arithmetik/Algebra</b>				
<b>G 1.1. Grundlagen</b>				
<b>G 1.2. Zahlen und zugehörige Grundoperationen</b>				
<b>G 1.3. Grundoperationen mit algebraischen Termen</b>				
<b>G 1.4. Zehnerpotenzen und Quadratwurzeln</b>				

<b>G 1.1. Grundlagen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>1</b>	<b>Obligatorisch</b>	<b>0</b>	<b>Freibereich</b>
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
Strukturen von algebraischen Ausdrücken erkennen und beim Berechnen sowie Umformen entsprechend berücksichtigen					
<i>Terme/Formeln aus praxisnahen Sachverhalten aufstellen</i>					

<b>G 1.2. Zahlen und zugehörige Grundoperationen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>6</b>	Obligatorisch	0	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
Zahlen darstellen (Bruch-, Prozent- und Dezimaldarstellung), nach Typ klassieren und elementare Eigenschaften erklären (Vorzeichen, Betrag, Rundung, Ordnungsrelationen)					
Dezimalsystem als ein spezielles Stellenwertsystem verstehen, exemplarisch andere Stellenwertsysteme kennen und anwenden können.					
Zahlenmengen symbolisch und grafisch beschreiben, insbesondere Intervalle auf der Zahlengeraden					
Die Zahlenmengen $N$ , $Z$ , $Q$ und $R$ erkennen und unterscheiden können					
Grundoperationen in verschiedenen Zahlenmengen unter Einhaltung der Regeln (Vorzeichenregeln, Hierarchie der Operationen) durchführen (auch ohne Hilfsmittel)					

<b>G 1.3. Grundoperationen mit algebraischen Termen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>8</b>	Obligatorisch	1	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
algebraische Terme unter Einhaltung der Regeln für die Grundoperationen umformen, ohne Polynomdivision (auch ohne Hilfsmittel)					
einfache algebraische Terme faktorisieren (auch ohne Hilfsmittel)					

<b>G 1.4. Zehnerpotenzen und Quadratwurzeln</b>	<b>Lektionen</b>	<b>11</b>	Obligatorisch	1	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
die Wurzel- und Potenzgesetze verstehen und anwenden (auch ohne Hilfsmittel)					
die Hierarchie der Operationen erkennen und anwenden					
<i>Naturwissenschaftliche Schreibweise mit Kurzzeichen</i>					

<b>Unterrichtsblock G 2</b>	<b>25</b> Nettolektionen	<b>3</b> Freibereich
<b>Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssysteme</b>		
<b>G 2.1. Grundlagen</b>		
<b>G 2.2 Lineare und quadratische Gleichungen</b>		
<b>G 2.3. Ungleichungen</b>		
<b>G 2.4. Lineare Gleichungssysteme</b>		

<b>G 2.1. Grundlagen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>1</b>	Obligatorisch	<b>0</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
gegebene Sachverhalte im technischen Kontext als Gleichung, Ungleichung oder Gleichungssystem formulieren					
algebraische Äquivalenz erklären und anwenden					
den Typ einer Gleichung bestimmen und beim Lösen entsprechend beachten, Lösungs- und Umformungsmethoden zielführend einsetzen sowie Lösungen überprüfen					

<b>G 2.2 Lineare und quadratische Gleichungen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>12</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
lineare und quadratische Gleichungen lösen, verschiedene Lösungsmethoden erklären und anwenden, inkl. Parameterdiskussion (auch ohne Hilfsmittel)					
Wurzelgleichungen und rationale Gleichungen lösen, die auf lineare oder quadratische Gleichungen führen (auch ohne Hilfsmittel)					
<i>Textaufgaben</i>					

<b>G 2.3. Ungleichungen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>5</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
lineare Ungleichungen umformen und lösen					
mithilfe einer Grafik oder der Vorzeichentabelle nichtlineare Ungleichungen lösen (auch ohne Hilfsmittel)					

<b>G 2.4. Lineare Gleichungssysteme</b>	<b>Lektionen</b>	<b>7</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
ein lineares Gleichungssystem mit maximal drei Variablen lösen (auch ohne Hilfsmittel)					
die Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems mit zwei Variablen grafisch veranschaulichen und interpretieren (auch ohne Hilfsmittel)					
<i>Textaufgaben</i>					

<b>Unterrichtsblock G 3</b>	<b>36</b> Nettolektionen	<b>4</b> Freibereich
<b>Funktionen</b>		
<b>G 3.1. Grundlagen</b>		
<b>G 3.2. Lineare Funktionen</b>		
<b>G 3.3. Quadratische Funktionen</b>		

<b>G 3.1. Grundlagen</b>	<b>Lektionen 10</b>	Obligatorisch	<b>0</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
reelle Funktionen als Zuordnung/Abbildung zwischen dem reellen Definitionsbereich $D$ und dem reellen Wertebereich $W$ verstehen und erläutern				
mit Funktionen beschreiben, wie sich Änderungen einer Grösse auf eine abhängige Grösse auswirken und damit auch den Zusammenhang als Ganzes erfassen				
reelle Funktionen verbal, tabellarisch, grafisch (in kartesischen Koordinaten) und (stückweise) analytisch mit beliebigen Symbolen für Argumente und Werte lesen, schreiben und interpretieren				
Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph kontextspezifisch anwenden				
reelle Funktionen in verschiedenen Notationen lesen und schreiben: Zuordnungsvorschrift, Funktionsgleichung mit $y = f(x)$ ; Funktionsterm $f(x)$				
Gleichungen mithilfe von Funktionen visualisieren und interpretieren				
Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch bestimmen und berechnen				

<b>G 3.2. Lineare Funktionen</b>	<b>Lektionen 12</b>	Obligatorisch	<b>2</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
den Graphen einer linearen Funktion als Gerade in der kartesischen Ebene darstellen (auch ohne Hilfsmittel)				
die Koeffizienten der Funktionsgleichung geometrisch interpretieren (Steigung, Achsenabschnitt) (auch ohne Hilfsmittel)				
die Koeffizienten der Funktionsgleichung geometrisch interpretieren (Steigung, Achsenabschnitt) (auch ohne Hilfsmittel)				
eine lineare Funktion algebraisch und grafisch invertieren (auch ohne Hilfsmittel)				

<b>G 3.3. Quadratische Funktionen</b>	<b>Lektionen 14</b>	Obligatorisch	<b>2</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
den Unterschied zwischen den verschiedenen Darstellungsformen der Funktion (Grund-, Scheitel- und Produktform) erläutern und ineinander überführen (auch ohne Hilfsmittel)				
die verschiedenen Darstellungsformen der Funktion geometrisch interpretieren (Öffnung, Nullstellen, Scheitelpunkt, Achsenabschnitte) (auch ohne Hilfsmittel)				
die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion aufstellen				



Extremwertaufgaben lösen (auch ohne Hilfsmittel)
<i>Lineare Funktion als Tangente, allgemein Berührungspunkte</i>

<b>Unterrichtsblock G 4</b>	<b>14</b> Nettolektionen	<b>2</b> Freibereich
<b>Datenanalyse</b>		
<b>G 4.1. Grundlagen</b>		
<b>G 4.2. Diagramme</b>		
<b>G 4.3. Masszahlen</b>		

<b>G 4.1. Grundlagen</b>	<b>Lektionen 4</b>	Obligatorisch	<b>0</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
Grundbegriffe der Datenanalyse (Grundgesamtheit, Urliste, Stichprobe, Stichprobenumfang, Rang) erklären				
Tabellenkalkulation für die deskriptive Datenanalyse und -auswertung einsetzen				
Datengewinnung und -qualität diskutieren				
<i>Begriff „repräsentative“ Stichprobe diskutieren, verschiedene Fehlertypen in der Datenerhebung und Berechnung</i>				

<b>G 4.2. Diagramme</b>	<b>Lektionen 6</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
univariate Daten charakterisieren (kategorial, diskret, stetig), ordnen, klassieren (Rangliste, Klasseneinteilung) und visualisieren (Balkendiagramm, Kuchendiagramm, Histogramm, Boxplot)				
Diagramme charakterisieren und interpretieren (symmetrisch, schief, unimodal, multimodal)				
bivariate Daten charakterisieren, visualisieren und interpretieren				
entscheiden, wann welches Diagramm angemessen ist				

<b>G 4.3. Masszahlen</b>	<b>Lektionen 4</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
Lagemasse (Mittelwert, Median, Modus) und Streumasse (Standardabweichung, Quartilsdifferenz) von kleinen Stichproben auch ohne Hilfsmittel und von grossen Stichproben mit Hilfsmitteln berechnen, interpretieren sowie auf ihre Plausibilität hin prüfen				
entscheiden, wann welche Masszahl relevant ist				

<b>Unterrichtsblock G 5</b>	<b>44</b> Nettolektionen	<b>4</b> Freibereich
<b>Geometrie</b>		
<b>G 5.1. Grundlagen</b>		
<b>G 5.2. Planimetrie</b>		
<b>G 5.3. Trigonometrische Berechnungen</b>		
<b>G 5.4. Trigonometrische Funktionen</b>		
<b>G 5.5. Trigonometrische Gleichungen</b>		

<b>G 5.1. Grundlagen</b>	<b>Lektionen 2</b>	Obligatorisch	<b>0</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
Aufgabenstellungen mit Skizzen visualisieren und diese zur Abschätzung der Plausibilität des berechneten Resultats verwenden				
Grad und Radiant gleichwertig als Winkelmass einsetzen				

<b>G 5.2. Planimetrie</b>	<b>Lektionen 14</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
geometrische Sachverhalte von elementaren Objekten (Quadrat, Rechteck, allgemeine und spezielle Dreiecke, Parallelogramm, Rhombus, Trapez, Kreis) beschreiben				
deren Elemente (Höhen, Seiten- und Winkelhalbierende, Mittelsenkrechte, Mittellinie im Trapez, Sehne, Sekante, Tangente, Sektor, Segment, Winkel und Winkelmass) und Zusammenhänge (Umfang, Flächeninhalt, Abstand) berechnen				
die Ähnlichkeit für Berechnungen in der Ebene nutzen				

<b>G 5.3. Trigonometrische Berechnungen</b>	<b>Lektionen 16</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
Berechnungen im rechtwinkligen und im allgemeinen Dreieck mithilfe der trigonometrischen Funktionen durchführen				

<b>G 5.4. Trigonometrische Funktionen</b>	<b>Lektionen 6</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
für die Sinus-, Kosinus- und Tangensfunktion Werte für ausgewählte Winkel am Einheitskreis ablesen, ihren Funktionsverlauf visualisieren und elementare trigonometrische Funktionsbeziehungen bestimmen (trigonometrischer Pythagoras, Periodizität, Symmetrien usw.) (auch ohne Hilfsmittel)				
die Arkusfunktionen als Umkehrfunktionen der trigonometrischen Funktionen (mit eingeschränktem Definitionsbereich) interpretieren und grafisch visualisieren (auch ohne Hilfsmittel)				

<b>G 5.5. Trigonometrische Gleichungen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>6</b>	<b>Obligatorisch</b>	<b>1</b>	<b>Freibereich</b>
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
elementare trigonometrische Gleichungen am Einheitskreis visualisieren und mithilfe der Arkusfunktionen lösen					
<i>Additionstheoreme</i>					

## B. SCHWERPUNKTSBEREICH

### 8. Überblick über den Schwerpunkt-Unterricht

<b>Unterrichtsblock S 1</b>	<b>18</b>	<b>Nettolektionen</b>	<b>2</b>	<b>Freibereich</b>
<b>Arithmetik/Algebra</b>				
<b>S 1.1 Potenzen</b>				
<b>S 1.2 Logarithmen</b>				

<b>Unterrichtsblock S 2</b>	<b>29</b>	<b>Nettolektionen</b>	<b>3</b>	<b>Freibereich</b>
<b>S 2.1. Grundlagen</b>				
<b>S 2.2 Nichtlineare Gleichungen</b>				

<b>Unterrichtsblock S 3</b>	<b>40</b>	<b>Nettolektionen</b>	<b>4</b>	<b>Freibereich</b>
<b>Funktionen</b>				
<b>S 3.1. Grundlagen</b>				
<b>S 3.2 Potenz- und Wurzelfunktionen</b>				
<b>S 3.3 Polynomfunktionen</b>				
<b>S 3.4 Exponential- und Logarithmusfunktionen</b>				

<b>Unterrichtsblock S 4</b>				
<b>Datenanalyse</b>				
<i>Der gesamte Stoff wird im Grundlagenbereich behandelt.</i>				

<b>Unterrichtsblock S 5</b>	<b>58</b>	<b>Nettolektionen</b>	<b>6</b>	<b>Freibereich</b>
<b>Geometrie</b>				
<b>S 5.1 Grundlagen</b>				
<b>S 5.2 Stereometrie</b>				
<b>S 5.3 Koordinatensysteme (zweidimensional)</b>				
<b>S 5.4 Zwei- und dreidimensionale Vektorgeometrie</b>				

**9. Lehrplan Schwerpunkt-Unterricht**

<b>Unterrichtsblock S 1</b>	<b>18</b>	Nettolektionen	<b>2</b>	Freibereich
<b>Arithmetik/Algebra</b>				
<b>S 1.1 Potenzen</b>				
<b>S 1.2 Logarithmen</b>				

<b>S 1.1 Potenzen</b>	<b>Lektionen 10</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
die Potenzgesetze mit ganzzahligen und rationalen Exponenten verstehen und anwenden (auch ohne Hilfsmittel)				
die Hierarchie der Operationen erkennen und anwenden				
<i>Abschätzen der Grössenordnung (z.B. Anzahl Blutkörperchen im Menschen)</i>				

<b>S 1.2 Logarithmen</b>	<b>Lektionen 8</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
eine Exponentialgleichung in die entsprechende Logarithmusgleichung umschreiben und umgekehrt (auch ohne Hilfsmittel): mit , die Logarithmengesetze bei Berechnungen sowie bei Umformungen anwenden (auch ohne Hilfsmittel)				
Terme mit Logarithmen zu verschiedenen Basen umformen und berechnen				
Logarithmen abschätzen, log. Papier, logarithmische Grössen in Physik, Chemie, Biologie, Ingenieurwissenschaften				

<b>Unterrichtsblock S 2</b>	<b>29</b>	Nettolektionen	<b>3</b>	Freibereich
<b>S 2.1. Grundlagen</b>				
<b>S 2.2 Nichtlineare Gleichungen</b>				

<b>S 2.1. Grundlagen</b>	<b>Lektionen 2</b>	Obligatorisch	<b>0</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
den Typ einer Gleichung bestimmen und beim Lösen entsprechend beachten, Lösungs- und Umformungsmethoden zielführend einsetzen sowie Lösungen überprüfen				
mit geeigneten Lösungsmethoden die Lösung berechnen und überprüfen				

<b>S 2.2 Nichtlineare Gleichungen</b>	<b>Lektionen</b> 27	Obligatorisch	3	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
elementare Potenz- und Wurzelgleichungen lösen (auch ohne Hilfsmittel)				
elementare Exponential- und Logarithmusgleichungen lösen (auch ohne Hilfsmittel)				
elementare Betragsgleichungen lösen (auch ohne Hilfsmittel)				
Polynomgleichungen höheren Grades lösen, wenn das Polynom als Produkt linearer und quadratischer Faktoren vorliegt (auch ohne Hilfsmittel)				

<b>Unterrichtsblock S 3</b>	<b>40</b>	Nettolektionen	<b>4</b>	Freibereich
<b>Funktionen</b>				
<b>S 3.1. Grundlagen</b>				
<b>S 3.2 Potenz- und Wurzelfunktionen</b>				
<b>S 3.3 Polynomfunktionen</b>				
<b>S 3.4 Exponential- und Logarithmusfunktionen</b>				

<b>S 3.1. Grundlagen</b>	<b>Lektionen</b> 6	Obligatorisch	0	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
aus der Gleichung einer elementaren Funktion den Graphen skizzieren und aus dem Graphen einer elementaren Funktion seine Funktionsgleichung bestimmen (auch ohne Hilfsmittel)				
Gleichungen und Ungleichungen mithilfe von Funktionen visualisieren und interpretieren				
Schnittpunkte von Funktionsgraphen grafisch bestimmen und berechnen				
Extremwertaufgaben lösen				

<b>S 3.2 Potenz- und Wurzelfunktionen</b>	<b>Lektionen</b> 12	Obligatorisch	2	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
die Wurzelfunktionen als Umkehrfunktion der Potenzfunktion mit ganzzahligen Exponenten berechnen, interpretieren und grafisch darstellen (auch ohne Hilfsmittel)				
<i>Funktionen schieben, strecken, spiegeln, gerade/ungerade Funktionen, Symmetrien von Funktionsgraphen</i>				

<b>S 3.3 Polynomfunktionen</b>	<b>Lektionen</b> 10	Obligatorisch	1	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>				
den Zusammenhang zwischen Linearfaktoren und Nullstellen einer Polynomfunktion algebraisch und grafisch herstellen (mehrfache Nullstellen) (auch ohne Hilfsmittel)				
den Verlauf des Graphen einer Polynomfunktion qualitativ charakterisieren (auch ohne Hilfsmittel)				
ausgezeichnete Stellen (Nullstellen, lokale und globale Extremwerte) grafisch bestimmen und berechnen				
<i>Pol, Asymptote, gerade/ungerade Funktionen, Symmetrien von Funktionsgraphen</i>				

<b>S 3.4 Exponential- und Logarithmusfunktionen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>12</b>	Obligatorisch	<b>1</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
die Koeffizienten a, b und c der Exponentialfunktion interpretieren (Wachstums-, Zerfalls- und Sättigungsprozesse) (auch ohne Hilfsmittel)					
die Logarithmusfunktion als Umkehrfunktion der Exponentialfunktion berechnen und visualisieren (auch ohne Hilfsmittel)					
Exponentialfunktionen vom Typ $y = a \cdot b^x + c$ grafisch darstellen (auch ohne Hilfsmittel)					
<i>Exponentielle Prozesse in Physik, Chemie und Biologie</i>					

<b>Unterrichtsblock S 4</b>
<b>Datenanalyse</b>
<i>Der gesamte Stoff wird im Grundlagenbereich behandelt.</i>

<b>Unterrichtsblock S 5</b>	<b>58</b>	Nettolektionen	<b>6</b>	Freibereich
<b>Geometrie</b>				
<b>S 5.1 Grundlagen</b>				
<b>S 5.2 Stereometrie</b>				
<b>S 5.3 Koordinatensysteme (zweidimensional)</b>				
<b>S 5.4 Zwei- und dreidimensionale Vektorgeometrie</b>				

<b>S 5.1 Grundlagen</b>	<b>Lektionen</b>	<b>2</b>	Obligatorisch	<b>0</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
Aufgabenstellungen mit Skizzen visualisieren und diese zur Abschätzung der Plausibilität des berechneten Resultats verwenden					

<b>S 5.2 Stereometrie</b>	<b>Lektionen</b>	<b>14</b>	Obligatorisch	<b>2</b>	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
geometrische Sachverhalte von elementaren Objekten (Prisma, Pyramide, Pyramidenstumpf, Kreiszylinder, Kreiskegel, Kreiskegelstumpf, Kugel) beschreiben					
deren Elemente (Körperdiagonale, Höhen, Öffnungswinkel, Mantellinie) und Zusammenhänge (Volumen, Oberfläche) berechnen					
die Ähnlichkeit für Berechnungen im Raum nutzen [ planimetrische Anwendung bei Schnittfiguren, Flächeninhaltsverhältnis = (Streckenverhältnis) <sup>2</sup> , Volumenverhältnis = (Streckenverhältnis) <sup>3</sup> ]					
<i>Körperschnitte</i>					

<b>S 5.3 Koordinatensysteme (zweidimensional)</b>	<b>Lektionen</b>	<b>4</b>	Obligatorisch	0	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
artesische und polare Koordinatensysteme verwenden					
Transformationen zwischen polaren und kartesischen Koordinaten durchführen					

<b>S 5.4 Zwei- und dreidimensionale Vektorgeometrie</b>	<b>Lektionen</b>	<b>38</b>	Obligatorisch	4	Freibereich
<b>Fachliche Kompetenzen</b>					
Vektoren definieren, skalieren, addieren, subtrahieren und normieren (auch ohne Hilfsmittel)					
einen Vektor grafisch in vorgeschriebene Richtungen zerlegen und Linearkombinationen berechnen (als Übergang zur koordinatenbezogenen Vektorgeometrie) (auch ohne Hilfsmittel)					
die Begriffe der koordinatenbezogenen Vektorrechnung (Richtung, Norm (Länge, Betrag), inverser Vektor (Gegenvektor), Ortsvektor, Einheitsvektor) erklären, anwenden und visualisieren (auch ohne Hilfsmittel)					
die Operationen (Addition, Subtraktion, Multiplikation mit einem Skalar, Skalarprodukt) koordinatenbezogen ausführen und grafisch visualisieren, in numerisch einfachen Fällen ohne, in schwierigen mit Hilfsmitteln					
die Parametergleichung einer Geraden aufstellen und die gegenseitige Lage von zwei Geraden bestimmen, in numerisch einfachen Fällen ohne, in schwierigen mit Hilfsmitteln					
Längen-, Winkel- und Abstandsprobleme lösen: numerisch einfache Fälle und geometrisch einfache Lagen auch ohne Hilfsmittel, numerisch schwierige Fälle und geometrisch komplizierte Lagen mit Hilfsmitteln					

### 10. Abschlussprüfung

Die Abschlussprüfungen richten sich nach den Vorgaben im Rahmenlehrplan für die Berufsmaturität vom 18. Dezember 2012 und der zuständigen kantonalen Stellen.