

Telekommunikation 4. Klasse

Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums:

Die Schülerin, der Schüler kann:

- Vorrichtungen und Instrumente aufgrund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- Die Funktionsweisen von elektronischen und telekommunikationstechnischen Vorrichtungen und Instrumenten erklären und vergleichen
- Werkzeuge der Kommunikation und Kooperation auswählen und verwenden, um in organisatorische und berufsspezifische Bezugskontexte einzugreifen
- Technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

4. Klasse

Aufbauend auf die elektronischen Grundlagen aus der 3. Klasse wird in der 4. Klasse der Schwerpunkt auf die Telekommunikation gesetzt. Nun werden vermehrt theoretische Kompetenzen vermittelt. Aufgrund der Komplexität der Thematik und der eingeschränkten praktischen Möglichkeiten wird verstärkt auf Simulationsprogramme (DasyLab) zurückgegriffen.

Wichtige Indikatoren sind:

- kann fehlerhafte Bauteile erkennen
- ist in der Lage Schaltungen zu berechnen
- kann eine Schaltung gemäß der Anforderung entwerfen, dimensionieren und aufbauen
- kann mit Messgeräten umgehen
- kann Messergebnisse darstellen
- kann analoge und digitale Signale einordnen, beschreiben und messen
- kann wesentliche technische Eigenschaften und Merkmale aus Dokumentation und Beschreibungen eigenständig erkennen und vermitteln

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte	Besondere Lernarrangements und Methoden
<i>Die Parameter ermitteln, welche eine periodische Wellenform in Zeit- und Frequenzbereich kennzeichnen</i>	<i>Charakteristiken periodischer und nicht periodischer Signale</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fourier-Reihe • Aliasing • Abtasttheorem • Schwebung 	<ul style="list-style-type: none"> • Messen und Analysieren von Signalen • Dimensionierung von Schaltungen • Erzeugung und Verarbeitung von Signalen
<i>Struktur, Entwicklung und Grenzen der leitungsvermittelten Netze beschreiben</i>	<i>Leitungsvermittelte Netze, Multiplexing- und Umschaltungstechniken</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Komponenten und Funktionsweise des Telefonnetze • Unterscheidung und Abgrenzung zu paketvermittelten Netzen • Vor- und Nachteile der leitungsvermittelten Netze. • Vor- und Nachteile der Multiplexing- und Umschaltungstechniken 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation von Multiplextechniken
<i>Die Elemente eines Übertragungssystems auswählen</i>	<i>Apparate und Techniken für digitale Übertragungssysteme im Basisband und im Trägerfrequenzband Modulationstechniken in den analogen Übertragungssystemen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Komponenten eines digitalen Übertragungssystems • Modulation mit Pulsträger • Modulation mit analogen Träger 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation von Modulationstechniken • Analysieren von Signalen mittels Spektrum-Analyse • Verschiedene Multiplextechniken
<i>Die Ursachen der Qualitätsverschlechterung der Signale erläutern</i>	<i>Empfang, Übertragung und Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen Qualitätsparameter eines Signals in einer Telekommunikationsverbindung</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Wellen • Elektromagnetische Wellen • Antennen und deren Charakteristika • Lichtwellenleiter • Kabel • Dämpfung und Verzerrung • Interferenzen • Strahlungscharakteristiken 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussion und Erarbeitung der Thematik an Beispielen aus dem Alltag (z.B. WLAN, Richtfunk, Mobilfunkantennen)
<i>Die von den Systemen für die mobile Kommunikation gelieferten Dienste aufgrund ihrer Eigenschaften ermitteln</i>	<i>Architektur, Dienste und Entwicklungstendenzen der Systeme für die mobile Kommunikation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle und historische Übertragungssysteme für Sprache und Daten 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenständiges Erarbeiten des Standes der Technik (Referate)
<i>Die von den konvergenten</i>	<i>Architektur und Dienste der</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Multiservice-Netzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Diskussion der Entwicklungen der

<i>Multiservice-Netzwerken gelieferten Dienste aufgrund ihrer Eigenschaften ermitteln</i>	<i>konvergenten Multiservice- Netze</i>	<ul style="list-style-type: none">• Dienste in Multiservice Netzen• Anforderungen an Multiservice-Netze	Multiservice Netze (Referate)
---	---	--	-------------------------------

Vorgeschlagene Laborübungen:

- DA Wandler mit RaspberryPI
- AD Wandler mit RaspberryPI
- Fourieranalyse und –synthese von akustischen Signalen
- Akustische Wellen und Wellengleichung
- Geführte und ungeführte Übertragungssysteme
- Amplituden-Modulation
- FM-Modulation mit VCO
- FM-Modulation mit RaspberryPI
- Sample & Hold
- Quantisierung
- Dekodierung des Signals des DCF77
- Serielle Übertragung im Basisband
- Temperatursensor und I2C Übertragung mit RaspberryPI
- Bau einer Sender Empfängerstrecke mit Funkmodulen
- Bluetooth Server-Client-Anwendung

Telekommunikation: Bewertungskriterien, Lernzielkontrollen und Mindestanforderungen

Mindestanforderungen

Da es sich bei den Inhalten durchwegs um Kernstoff handelt, müssen die Inhalte in groben Zügen beherrscht bzw. an einfachen Beispielen dargelegt werden können. Ebenso gehört der sichere Umgang mit den entsprechenden Laborgeräten (Multimeter, Experimentierboard, Oszilloskop, Netzgerät (unipolar, bipolar, massefrei), Funktionsgenerator), den entsprechenden Programmen (Simulationsprogramme, Excel, Messprogramme) und der Umgang mit Interfaces/Microcontroller zu den Grundlagen. Die systematische Fehlersuche bei nichtfunktionierenden Schaltungen muss ebenso als Grundkompetenz erworben werden.

Bewertungskriterien und Leistungskontrolle

Ziel der Bewertung soll in erster Linie sein, den Schülerinnen und Schülern einen Einblick in den derzeitigen Wissensstand bzw. Lernverhalten zu vermitteln, um dieses somit in Richtung des vorgegebenen Lernziels zu lenken. Deshalb wird eine möglichst breite und kontinuierliche Leistungskontrolle angestrebt, die die Bewertung verschiedenster Schüleraktivitäten einschließt.

Für die Leistungskontrolle können folgende Bewertungsmethoden herangezogen werden:

- Mündliche /Praktische Prüfungen
- Schriftliche Testarbeiten
- Laborberichte
- Präsentation von Ergebnissen bzw. Hausübungen
- Arbeitsweise bei Arbeiten im Labor

Folgende Bewertungskriterien werden herangezogen:

- Fachliches Wissen und angemessene Verwendung von Fachsprache
- Korrekter Umgang mit Größen und Einheiten
- Sicherer Umgang mit Laborgeräten und den entsprechenden Programmen
- Genauigkeit und Klarheit im Ausdruck bei mündlichen, schriftlichen Prüfungen. sowie bei den Protokollen
- Fähigkeit, Zusammenhänge zu erkennen und Gelerntes auf neue Problemstellungen anzuwenden
- Selbstständigkeit in Denken und Arbeiten
- Teamfähigkeit beim Arbeiten in Gruppen und im Labor

Zur Schlussbewertung sollen folgende Gesichtspunkte herangezogen werden:

- fachliche Leistung bei mündlichen, praktischen und schriftlichen Prüfungen, sowie den anderen Überprüfungen
- Genauigkeit und Klarheit im Ausdruck und in der Präsentation
- Selbständigkeit im Denken und Arbeiten
- Fortschritte in der Fähigkeit des Argumentierens, des Abstraktionsvermögens und Fähigkeit zum logischen Schließen.
- Bereitschaft und Fähigkeit, Neues und Ungewohntes zu bewältigen

Positive Bewertungen in den Laborberichten allein reichen für eine positive Schlussbewertung nicht aus.

Formative Bewertungselemente können zu einer formativen Ziffernote zusammengefasst werden, die am Ende des Semesters in das Register eingetragen wird. Diese soll die Arbeitshaltung der Schülerinnen und Schüler bewerten (Mitarbeit, Fleiß und Einsatz im Unterricht; Kontinuität und Zuverlässigkeit im Lernverhalten), die Disziplin und Gewissenhaftigkeit in der Verrichtung der Arbeitsaufträge und die Fähigkeit zur Selbstkontrolle und Selbsteinschätzung.

Die verschiedenen Leistungsbewertungen können für die Endnote verschieden gewichtet werden.

Stand: April 2020