

Lehrplan

Immissionsschutz

Fachschule für Technik

Fachrichtung Umweltschutztechnik

Fachrichtungsbezogener Lernbereich

Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken
Telefon (0681)501-00 Telefax (0681) 501-7549
E-mail: Presse@bildung.saarland.de

Saarbrücken 2003

Hinweis:
Der Lehrplan ist online verfügbar unter
www.bildungserver.saarland.de

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan Immissionsschutz in der Fachschule für Technik liegt die Verordnung – Schul- und Prüfungsordnung über die Ausbildung und Prüfung an Fachschulen für Technik (APO-T) vom 01. August 2003 zu Grunde.

Als Schulform folgt die Fachschule für Technik der KMK-Rahmenvereinbarung über Fachschulen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 7. November 2002.

Auf der Grundlage des Bundes-Immissionsschutz- und Atomgesetzes gilt es die Menschen und die Umwelt vor schädlichen Luftverunreinigungen, Lärm und radioaktiven Strahlen zu schützen.

Hieraus leiten sich die drei Lerngebiete - Strahlenschutz, Lärmschutz und Luftreinhaltung - des vorliegenden Lehrplans Immissionsschutz ab. Innerhalb der Lerngebiete werden allgemeine und gesetzliche Grundlagen, messtechnische Erfassung von Immissionen und Emissionen sowie Verfahren zur Emissionsminderung vermittelt.

Die wichtigsten Messverfahren zur Erfassung von Lärm, radioaktiven Strahlen und Luftschadstoffen werden im Fach Immissionsschutz theoretisch vorbereitet und im Fach Umweltanalytik exemplarisch angewandt. Anlagen zur Emissionsminderung werden im Fach Konstruktion und Planungstechnik bezüglich ihrer Auslegung vertieft.

Als Unterrichtsmethoden sollen insbesondere Methoden angewandt werden, die das eigenständige und selbstverantwortliche Arbeiten der Schüler fördern, um den beruflichen Anforderungen an Techniker Rechnung zu tragen und einen Beitrag zur Entwicklung von Studierfähigkeit zu leisten.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- In seinem Aufbau folgt der Lehrplan einer freien Lernzieltaxonomie, wobei die Lernziele durch Verben beschrieben werden. Die Lernzielhierarchie basiert auf dem Stufenmodell nach B. Bloom.
- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrictwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlung zu verstehen. Sie sind stets als Jahreswochenstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Die Lehrplankommission hat Stundenanteile für Wiederholungen und Leistungsüberprüfungen in den ausgewiesenen Gesamtstunden berücksichtigt.

Saarbrücken, Mai 2003

LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeitrichtwert * Stunden
1	Strahlenschutz	20
2	Lärmschutz	60
3	Luftreinhaltung	80
4	Anlagen im Immissionsschutz	40
Summe		200

* Zeitrichtwert i.S. eines Vorschlages

Lerngebiet 1: Strahlenschutz

Zeitrichtwert: 20 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
1.1 Gesetze und Verordnungen zum Strahlenschutz kennen	<ul style="list-style-type: none">• Atomgesetz• Strahlenschutzverordnung	Internetrecherche
1.2 Arten radioaktiver Strahlung und deren Eigenschaften beschreiben	<ul style="list-style-type: none">• Alpha-, Beta-, Gammastrahlung• Zerfallsgesetz• Aktivität• biologische Wirkung• künstliche Kernumwandlung• Dosisbegriffe	Kernenergie
1.3 Messgeräte und Messverfahren zur Erfassung von radioaktiven Strahlen kennen	<ul style="list-style-type: none">• Geiger-Müller Zählrohr• Szintillationszählrohr• Halbleiterzähler• Dosimeter	Strahlenschutzverordnung
1.4 Maßnahmen des Strahlenschutz kennen	<ul style="list-style-type: none">• Abstandsgesetz• Abschirmung• Strahlenschutzverordnung	

Lerngebiet 2: Lärmschutz		Zeitrichtwert: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
2.1 Gesetze, Verordnungen und technische Regelungen zum Lärmschutz kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) • Verordnungen zum BImSchG • TA Lärm • EU-Richtlinien • VDI-Richtlinien • DIN-Normen 	Internetrecherche
2.2 Auswirkungen von Lärm kennen	<ul style="list-style-type: none"> • physische Schäden • psychische Schäden 	
2.3 Mit den Grundbegriffen und Gesetzen der Akustik vertraut sein	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingung • Welle • Schallwelle • Schallenergie • Schallgeschwindigkeit • Schalldruck • Pegeldefinitionen • Schallwahrnehmung • Frequenzbewertung • Schallintensität • Schalleistung 	Rechnen mit Pegeln
2.4 Messgeräte und Messverfahren zur Erfassung von Geräuschen und Erschütterungen kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Schallpegelmessgerät • Schwingungsmessgerät • Kalibrator • Frequenzfilter • Registriereinheiten 	Messübungen
2.5 TA Lärm zur Beurteilung von Geräuschvorkommen anwenden	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung der Messungen • Auswerteverfahren • Prognoseverfahren 	Musterbeispiele Excel Software zur Lärmprognose

Lerngebiet 2: Lärmschutz		Zeitrichtwert: 60 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
2.6 Technische Maßnahmen zur Lärm-minderung kennen und beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> • primäre-, sekundäre-, organisatorische Maßnahmen • Schalldämmung • Schalldämpfung • Abschirmung • Kapselung • Entdröhnung • Schwingungsisolierung 	

Lerngebiet 3: Luftreinhaltung		Zeitrichtwert: 80 Stunden
Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
3.1 Gesetze, Verordnungen und technische Regelungen zur Luftreinhaltung kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) • Verordnungen zum BImSchG • TA Luft • EU-Richtlinien • VDI-Richtlinien • DIN-Normen 	Internetrecherche
3.2 Grundbegriffe und Maßeinheiten der Luftreinhaltung sowie Luftschadstoffe kennen	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffsbestimmungen nach TA Luft • Maßeinheiten nach TA Luft • Luftschadstoffe • Emittenten • Emissionsentwicklungen • Auswirkungen von Luftschadstoffen 	Rechnen mit Maßeinheiten
3.3 Grenz- und Richtwerte für Immissionen und Emissionen interpretieren	<ul style="list-style-type: none"> • Grenz-, Richtwerte nach TA Luft, BImSchG, BImSchV, EG-Richtlinien, VDI-Richtlinien, WHO • MAK-, BAT-, TRK-Werte • Statistische Beurteilung • Mittelwert • Median • Summenhäufigkeit 	Excel: Statistische Auswertung

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
<p>3.4 Messgeräte und Messverfahren zur Erfassung von Luftschadstoffen kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Probenahme <ul style="list-style-type: none"> - diskontinuierlich - kontinuierlich - isokinetisch • Stäube <ul style="list-style-type: none"> - Gravimetrie - β-Absorption - UV/VIS Fotometrie • gasförmige Luftschadstoffe <ul style="list-style-type: none"> - nasschemische Referenzverfahren - NDIR- Fotometrie - UV/VIS Fotometrie - Chemilumineszenz - UV-Fluoreszenz - FID • Olfaktometrie 	<p>Messübungen</p>
<p>3.5 Verfahren zur Emissionsminderung kennen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • primäre-, sekundäre Maßnahmen • Abscheidesysteme <ul style="list-style-type: none"> - partikelförmige Schadstoffe - gasförmige Schadstoffe • Regelungen für besondere Anlagen nach TA Luft 	<p>Abscheidesysteme werden in Lerngebiet 4 vertieft</p>

Lerngebiet 4: Anlage im Immissionsschutz

Zeitrichtwert: 40 Stunden

Lernziele	Lerninhalte	Hinweise
4.1 Verfahren der Wärmeübertragung an Beispielen von Anlagen im Immissionsschutz berechnen und darstellen	<ul style="list-style-type: none">• Wärmerückgewinnung• Wärmetauscher• Wäscher• Abgaskanäle• Verdichter	Anlagebeispiele: Metallindustrie, Lackiererei
4.2 Verfahren zur Abscheidung von Stäuben kennen, darstellen und Verfahrensdaten berechnen	<ul style="list-style-type: none">• Trenngrad• Trenngradkurve• Schwerkraftabscheider• Nassabscheider• Filter	Anlagebeispiele: Gießerei, Zementindustrie, Stoffaufbereitung
4.3 Verfahren zur Abscheidung von gasförmigen Schadstoffen kennen und Verfahrensdaten berechnen	<ul style="list-style-type: none">• Adsorption• Absorption• Extraktion• Destillation• Verbrennung	Anlagenbeispiele: Kraftwerke, TNV mit Adsorptionsrad, Lösungsmittelrückgewinnung