

### 3D-Koordinatenmesstechnik

Kurzzeichen:	M_3DK
Code:	521
Durchführungszeitraum:	HS 2017 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können das Grundprinzip der Koordinatenmesstechnik beschreiben.</li><li>• können Leistungskenngrößen von Koordinatenmessgeräten interpretieren.</li><li>• können Mass-, Form und Lage Merkmale aus Konstruktionszeichnungen hinsichtlich der messtechnischen Umsetzbarkeit mit Koordinatenmessgeräten analysieren.</li><li>• können Zuordnungskriterien für die Ermittlung von Geometrieelementen funktions- und normgerecht anwenden.</li><li>• können die Einsatzmöglichkeiten der berührenden und berührungslosen 3D-Koordinatenmesstechnik abschätzen.</li><li>• können unterschiedliche Multisensor-Messkopfsysteme für Aufgabenstellungen auswählen.</li><li>• können Messstrategien für Messaufgaben der 3D-Koordinatenmesstechnik planen</li><li>• können den Aufwand zur Durchführung von Koordinatenmessungen abschätzen.</li><li>• können Messresultate vollständig angeben.</li><li>• können Entscheidungsregeln zur Beurteilung von Merkmalen hinsichtlich der Einhaltung von Spezifikationsgrenzen anwenden.</li></ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Michael Marxer
Telefon/E-Mail:	++41 (0)81 7553339/michael.marxer@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereich:	Interdisziplinär
Empfohlene Module:	-
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Systemtechnik A
Bemerkungen:	<p>Das Modul findet im Herbstsemester statt.</p> <p>Das Modul findet im Selbststudium statt, mit Ausnahme eines Workshops (8 Lektionen) am Schluss des Moduls welcher in Buchs stattfindet.</p>

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und im Workshopteil werden praktische Arbeiten bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 75%) und im Workshopteil werden praktische Aufgaben (Gewicht 25%) bewertet.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	25% Praktische Arbeiten 3D-Koordinatenmesstechnik (3DK-pa) 75% Zwischenprüfung 3D-Koordinatenmesstechnik (3DK-zp)

### Kurse in diesem Modul

### 3D-Koordinatenmesstechnik

Kürzel:	3DK
Code:	52101
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können das Grundprinzip der Koordinatenmesstechnik beschreiben.</li><li>• können Leistungskenngrossen von Koordinatenmessgeräten interpretieren.</li><li>• können Mass-, Form und Lage Merkmale aus Konstruktionszeichnungen hinsichtlich der messtechnischen Umsetzbarkeit mit Koordinatenmessgeräten analysieren.</li><li>• können Zuordnungskriterien für die Ermittlung von Geometrieelementen funktions- und normgerecht anwenden.</li><li>• können die Einsatzmöglichkeiten der berührenden und berührungslosen 3D-Koordinatenmesstechnik abschätzen.</li><li>• können unterschiedliche Multisensor-Messkopfsysteme für Aufgabenstellungen auswählen.</li><li>• können Messstrategien für Messaufgaben der 3D-Koordinatenmesstechnik planen</li><li>• können den Aufwand zur Durchführung von Koordinatenmessungen abschätzen.</li><li>• können Messresultate vollständig angeben.</li><li>• können Entscheidungsregeln zur Beurteilung von Merkmalen hinsichtlich der Einhaltung von Spezifikationsgrenzen anwenden.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Koordinatenmesstechnik</li><li>• Funktionsorientierte Analyse von Messaufgaben</li><li>• Entwicklung von Messstrategien zur Beurteilung von Spezifikationen</li><li>• Durchführung von Messungen mit Koordinatenmessgeräten</li><li>• Interpretation von Messresultaten</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Dr. Michael Marxer
Telefon/E-Mail:	++41 (0)81 7553339/michael.marxer@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und im Workshopteil werden praktische Arbeiten bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Selbststudium Workshop
Kursart:	Selbststudium mit 0 Lektionen pro Woche

### 2D- und 3D-Bildverarbeitung

Kurzzeichen:	M_BV
Code:	618
Durchführungszeitraum:	FS 2019 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden erhalten einen Überblick über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der 2D- und 3D-Bildverarbeitung im industriellen Umfeld. Dabei wird besonders Gewicht auf Verfahren für die Gewinnung (Intensitätsbilder in 2D, bzw. Abstandsbilder in 3D) sowie die Weiterverarbeitung der Daten in Anwendungsgebieten wie der Automatisierungstechnik und der Qualitätsprüfung gelegt. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen typische Anwendungsfelder,</li> <li>• kennen Sensoren, Systeme und Verfahren zur Gewinnung von 2D- und 3D-Daten,</li> <li>• kennen grundlegende Verfahren zur Weiterverarbeitung der Daten für Bildverbesserung, Objekterkennung und Klassifikation,</li> <li>• können einfache Applikationen von der Bildakquisition über die Bildverarbeitung bis zur Gut/Schlecht-Entscheidung aufbauen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Carlo Bach
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553398/carlo.bach@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Interdisziplinär
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialrechnung & Klassische Mechanik Informatik & IT Wissen Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt sind die drei Module Informatik, Elektrotechnik & Lineare Algebra I sowie Elektrotechnik & Lineare Algebra II. Ein weiteres vorausgesetztes Modul ist das Modul Systemtechnik A (aus einem der Profile).
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

#### 2D- und 3D-Bildverarbeitung

Kürzel:	BV
Code:	61801
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der 2D- und 3D-Bildverarbeitung im industriellen Umfeld. Dabei wird besonders Gewicht auf Verfahren für die Gewinnung (Intensitätsbilder in 2D, bzw. Abstandsbilder in 3D) sowie die

	<p>Weiterverarbeitung der Daten in Anwendungsgebieten wie der Automatisierungstechnik und der Qualitätsprüfung gelegt. Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen typische Anwendungsfelder,</li> <li>• kennen Sensoren, Systeme und Verfahren zur Gewinnung von 2D- und 3D-Daten,</li> <li>• kennen grundlegende Verfahren zur Weiterverarbeitung der Daten für Bildverbesserung, Objekterkennung und Klassifikation,</li> <li>• können einfache Applikationen von der Bildakquisition über die Bildverarbeitung bis zur Gut/Schlecht-Entscheidung aufbauen.</li> </ul>
Lerninhalt:	<p>Erzeugen von 2D-Datensätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beleuchtung</li> <li>• Optik</li> <li>• Kamertechnik</li> <li>• Echtzeitsteuerung</li> </ul> <p>Erzeugen von 3D-Datensätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lichtschnitt, Streifenprojektion, Multikamerasysteme, Fotogrammetrie (3D Daten aus Triangulation)</li> <li>• Fotometrie und Deflektometrie (3D-Daten aus Beleuchtungsszenarien)</li> <li>• Plenoptische Verfahren (3D-Daten aus Lichtfeldern)</li> <li>• Tomografie (3D-Daten aus Projektionen)</li> </ul> <p>Verarbeitung von 2D/3D-Datensätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Transformationen (Kalibrierung, Verzerrungen)</li> <li>• Verarbeitung von 3D-Punktwolken (Ausgleichsrechnung und Flächenrückführung)</li> <li>• Objekterkennung über Kantendetektion, über Regionen und über Oberfläche (Textur)</li> </ul>
Ansprechpersonen:	Prof. Dr. Carlo Bach, Prof. Dr. Michael Marxer
Telefon/Email:	++41 (0)81 75553398/carlo.bach@ntb.ch, /michael.marxer@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Unterrichtsgespräch im Klassenverband. Übungen und Vorführungen/Praktika
Bibliographie:	Buch, Fachartikel
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Angriff und Abwehr im Cyberspace

Kurzzeichen:	M_AAC
Code:	511
Durchführungszeitraum:	HS 2018 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Kryptografische Grundlagen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen symmetrische und asymmetrische Krypto Verfahren.</li> <li>• kennen kryptographische Hashfunktionen.</li> <li>• verstehen die Funktionsweise von digitalen Signaturen.</li> <li>• verstehen die Funktionsweise und Bedeutung von Zertifikaten.</li> </ul> <p>Schutzmassnahmen und Angriffe</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Passwörter, deren Einsatz, Stärken und Schwächen.</li> <li>• verstehen Seitenkanal-Angriffe und kennen Abwehrmassnahmen.</li> <li>• kennen bekannte Angriffe der Vergangenheit (Snowden-Files).</li> <li>• kennen Tempest Angriffe und Schutzmassnahmen.</li> </ul> <p>Schwächen von Service-Infrastruktur</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Penetration Testing und können solche Tools bedienen.</li> <li>• kennen WLAN schwächen und Angriffsmethoden.</li> <li>• kennen Web-Basierte Angriffe, vor allem SQL-Injection.</li> </ul> <p>Sicherheit eigener Computer und Inhalte</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen Festplatten-Verschlüsselung, Methoden und Tools.</li> <li>• kennen verschiedene bekannte Schwachstellen von Systemen und die dazu passenden Angriffsszenarien.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Laszlo Arato
Telefon/EMail:	+41 (0)81 7553377/laszlo.arato@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereiche:	Elektronik, Informatik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Informatik & IT Wissen
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt ist das Module Informatik.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt und wird als Blockveranstaltung an vier Samstagen (zwei in Buchs, einer in St. Gallen und einer in Chur) à 7 Lektionen angeboten.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6

Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 100%).
-------------	--

Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt. Die Prüfung findet am letzten Unterrichtstag statt und prüft auch den Unterrichtsstoff des letzten Unterrichtstages.
--------------	---

### Kurse in diesem Modul

## Angriff und Abwehr im Cyberspace

Kürzel:	AAC
Code:	51101
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Kryptografische Grundlagen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen symmetrische und asymmetrische Krypto Verfahren.</li><li>• kennen kryptographische Hashfunktionen.</li><li>• verstehen die Funktionsweise von digitalen Signaturen.</li><li>• verstehen die Funktionsweise und Bedeutung von Zertifikaten.</li></ul> <p>Schutzmassnahmen und Angriffe</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen Passwörter, deren Einsatz, Stärken und Schwächen.</li><li>• verstehen Seitenkanal-Angriffe und kennen Abwehrmassnahmen.</li><li>• kennen bekannte Angriffe der Vergangenheit (Snowden-Files).</li><li>• kennen Tempest Angriffe und Schutzmassnahmen.</li></ul> <p>Schwächen von Servie-Infrastrukturen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen Penetration Testing und können solche Tools bedienen.</li><li>• kennen WLAN schwächen und Angriffsmethoden.</li><li>• kennen Web-Basierte Angriffe, vor allem SQL-Injection.</li></ul> <p>Sicherheit eigener Computer und Inhalte</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen Festplatten-Verschlüsselung, Methoden und Tools.</li><li>• kennen verschiedene bekannte Schwachstellen von Systemen und die dazu passenden Angriffsszenarien.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Kryptographie, Ver- und Entschlüsselung</li><li>• Symmetrische und asymmetrische Kryptologieverfahren</li><li>• Typische Werkzeuge zur Verschlüsselung und Entschlüsselung</li><li>• Typische Werkzeuge und Angriffsverfahren gegen Kryptologie</li><li>• Alternative Angriffsverfahren und Gegenmassnahmen</li><li>• Sensibilisierung auf Daten- und Übertragungssicherheit</li></ul>
Ansprechpersonen:	Prof. Laszlo Arato, Prof. Rolf Grun, Lukas Toggenburger
Telefon/EMail:	+41 (0)81 7553377/laszlo.arato@ntb.ch, +41 (0)81 7553337/rolf.grun@ntb.ch, +41 (0)81 2863722/lukas.toggenburger@ntb.ch
Fachbereiche:	Informatik, Elektronik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übungen Selbststudium Tutorials
Bibliographie:	Vorlesungsunterlagen (eventuell Skript)
Kursart:	Blockkurs mit 2 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet an 4 Samstagen (zwei in Buchs, einer in St. Gallen und einer in Chur) à 7 Lektionen statt (Total 28 Lektionen). Unterrichtssprache ist deutsch. Die Literatur, Unterlagen und Übungen sind zu wesentlichen Teilen in Englisch.

### Advanced Materials

Kurzzeichen:	M_AM
Code:	636
Durchführungszeitraum:	FS 2018 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	Die Studierenden

- kennen die Vielfalt von Werkstoff-Modifikationen, -Kombinationen und Beschichtungen.
- kennen branchenspezifische Anwendungen von Werkstoffen.
- kennen Entwicklungs-Tendenzen und -Grenzen moderner Materialien.
- kennen einige werkstoff- und verfahrens-spezifische Kriterien, die bei der Erstellung eines Anforderungsprofils für ein Bauteil neben mechanischen und physikalischen Parametern mitberücksichtigt werden sollen.
- können sich zeitnah in aktuelle Themen der Werkstoff- und Beschichtungstechnik einarbeiten.
- kennen schädigende Einflüsse auf Werkstoffe und Bauteile sowie geeignete Schutzmöglichkeiten.
- kennen eine Auswahl von branchenrelevanten Methoden zur Ermittlung von Schadensursachen.

Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Samuel Affolter
Telefon/Email:	++41 (0)81 7553458/samuel.affolter@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereich:	Werkstofftechnik
Empfohlene Module:	-
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Mechanik & Werkstoffe/Chemie I Mechanik & Werkstoffe/Chemie II
Bemerkungen:	Das Modul findet alternierend im Frühjahrssemester oder Herbstsemester statt. Es wird in Buchs angeboten und falls genügend Studierende sind, nach St. Gallen per Stream übertragen.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
	<b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase erfolgt eine Überprüfung des Stoffes in Form einer mündlichen Prüfung.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase erfolgt eine Überprüfung des Stoffes in Form einer mündlichen Prüfung (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

## Advanced Materials

Kürzel:	AM
Code:	63601
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Vielfalt von Werkstoff-Modifikationen, -Kombinationen und Beschichtungen.</li><li>• kennen branchenspezifische Anwendungen von Werkstoffen.</li><li>• kennen Entwicklungs-Tendenzen und -Grenzen moderner Materialien.</li><li>• kennen einige werkstoff- und verfahrens-spezifische Kriterien, die bei der Erstellung eines Anforderungsprofils für ein Bauteil neben mechanischen und physikalischen Parametern mitberücksichtigt werden sollen.</li><li>• können sich zeitnah in aktuelle Themen der Werkstoff- und Beschichtungstechnik einarbeiten.</li><li>• kennen schädigende Einflüsse auf Werkstoffe und Bauteile sowie geeignete Schutzmöglichkeiten.</li><li>• kennen eine Auswahl von branchenrelevanten Methoden zur Ermittlung von Schadensursachen.</li></ul>
Lerninhalt:	<p>Dieses Wahlmodul hat Seminarcharakter. Die Studenten werden durch Beizug diverser Fachleute Gelegenheit haben, modernste werkstofftechnische Anwendungen kennenzulernen. Zudem ermöglicht eine Exkursion konkrete Einblicke in einen Ostschweizer Industriebetrieb. Die Lerninhalte umfassen folgende Themen:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Materialien und Verfahren<ul style="list-style-type: none"><li>• Keramik, Glaskeramik &amp; Glas</li><li>• Beschichtungen (Keramik, Glas)</li><li>• Pulvermetallurgie</li><li>• Schäume (Metalle, Keramik)</li><li>• funktionale Polymerwerkstoffe</li><li>• Funktions- &amp; Biowerkstoffe</li><li>• Optische Glasfaserkomponenten</li><li>• Organische und anorganische Leuchtstoffe</li><li>• Nanomaterialien</li></ul></li><li>2. Beständigkeit &amp; Schadensanalyse<ul style="list-style-type: none"><li>• Beständigkeit von Polymerwerkstoffen: Langzeitverhalten, Brandverhalten, Reintegration</li><li>• Schadensanalyse: Fehlererkennung, Prüfung und Massnahmen; mit Fallbeispielen</li></ul></li></ol>
Ansprechperson:	Prof. Dr. Samuel Affolter
Telefon/Email:	++41 (0)81 7553414/samuel.affolter@ntb.ch
Fachbereich:	Werkstofftechnik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase erfolgt eine Überprüfung des Stoffes in Form einer mündlichen Prüfung.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesungen, Übungen und Fallstudien, Exkursion
Bibliographie:	Skripte, Publikationen
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche



### Automation I

Kurzzeichen:	M_AUT_I
Code:	510
Durchführungszeitraum:	HS 2007 - HS 2018
ECTS-Punkte:	4
Arbeitsaufwand:	120h
Lernziele:	<p>Die interdisziplinären Module Automation I und II umfassen folgende Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungstechnik</li> <li>• Messtechnik und Regelungstechnik</li> <li>• Pneumatik</li> <li>• Computerkommunikation</li> <li>• Handlungstechnik und Robotik mit Bildverarbeitung</li> <li>• Künstliche Intelligenz (Fuzzy Logic, Neuronale Netze)</li> </ul> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine automatisierte Anlage konzeptionell auszulegen.</li> <li>• Steuerprogramme und Algorithmen für SPS-Steuerungen zu entwickeln.</li> <li>• die wichtigsten Komponenten der Pneumatik anzuwenden.</li> <li>• die notwendigen Komponenten und Teilsysteme (Steuerung, Transfersysteme, Handlingsysteme, PC etc.) für eine Anlage festzulegen.</li> <li>• den Einsatz von Feldbussen zu beurteilen</li> <li>• Sensoren, Aktoren und intelligente Teilsysteme auf der Feld- und Leitebene zu vernetzen</li> <li>• die notwendigen Komponenten und Teilsysteme (Feldbus, Sensoren, Aktoren, Hardware, etc.) für eine vernetzte Anlage festzulegen.</li> </ul> <p>Durch die praktische Anwendung dieser Fachinhalte wird die Fähigkeit der Kommunikation zwischen den Ingenieuren aus den Bereichen Mechanik, Elektronik und Informatik geschult.</p>
Verantwortliche Person:	Prof. Günter Nagel
Telefon/E-Mail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Waldau St. Gallen
Fachbereiche:	Interdisziplinär
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Weitere Vorausgesetzte Module, sind die beiden Module Systemtechnik A und Systemtechnik B (aus einem der Profile).
Anschlussmodule:	Automation II
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

## Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird im Kurs SPS eine Prüfung geschrieben und eine Projektarbeit bewertet. Zusätzlich wird über beide Kurse (SPS und Feldbus) eine gemeinsame Prüfung geschrieben.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird im Kurs SPS eine Prüfung geschrieben und eine Projektarbeit (Gewicht je 33.3%) bewertet. Zusätzlich wird über beide Kurse (SPS und Feldbus) eine gemeinsame Prüfung (Gewicht 33.3%) geschrieben.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	33.333% Projektarbeit SPS (AUT_I_S-pa) 33.333% Zwischenprüfung SPS (AUT_I_S-zp) 33.334% Zwischenprüfung SPS und Feldbusse (M_AUT_I-zp)

## Kurse in diesem Modul

### Feldbusse

Kürzel:	AUT_I_F
Code:	51002
Arbeitsaufwand:	30h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"><li>• den Einsatz von Feldbussen zu beurteilen</li><li>• Sensoren, Aktoren und intelligente Teilsysteme auf der Feld- und Leitebene zu vernetzen</li><li>• die notwendigen Komponenten und Teilsysteme (Feldbus, Sensoren, Aktoren, Hardware, etc.) für eine vernetzte Anlage festzulegen.</li></ul>
Lerninhalt:	Feldbusse (anwendungsorientiert) <ul style="list-style-type: none"><li>• RS-232 (LabWindows)</li><li>• RS-485</li><li>• Ethernet in der Automatisierung, TCP/IP (LabWindows)</li><li>• ProfiBus, ASI, LON, CAN, etc.</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Günter Nagel
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird gemeinsam mit dem Kurs SPS eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übungen, Praktika, Selbststudium
Bibliographie:	Skript, Feldbus-Unterlagen, Übungen, Praktika LabWindows, CoDeSys 61131-3
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet in den letzten 5 Wochen des Semesters statt.

### SPS

Kürzel:	AUT_I_S
Code:	51001
Arbeitsaufwand:	90h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"><li>• eine automatisierte Anlage konzeptionell auszulegen.</li><li>• Steuerprogramme und Algorithmen für SPS-Steuerungen zu entwickeln.</li><li>• die wichtigsten Komponenten der Pneumatik anzuwenden.</li><li>• die notwendigen Komponenten und Teilsysteme (Steuerung, Transfersysteme, Handlingsysteme, PC etc.) für eine Anlage festzulegen.</li></ul>
Lerninhalt:	Programmierung einer SPS <ul style="list-style-type: none"><li>• IEC-61131</li><li>• Aufbau</li><li>• Sprachen</li><li>• Modellierung von Steuerung mittels Petrinetzen und endlichen Automaten</li><li>• Simulation von Steuerungen</li><li>• SoftSPS</li></ul>

Visualisierung / Diagnose

- HMI (User Interface)
- Parametereingabe und -ausgabe
- PC als intelligente Anzeige

Zentrale und Dezentrale Systeme

Grundelemente der Pneumatik

- Ventile, Zylinder, Drosseln, Greifer
- Handlingsysteme
- Transfersysteme

Konzeption von automatisierten Systemen

Ansprechsperson:	Prof. Günter Nagel
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben, eine Projektarbeit bewertet sowie eine weitere Prüfung gemeinsam mit dem Kurs Feldbus geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übungen, Praktika, Projekt, Selbststudium
Bibliographie:	Skript, SPS-Unterlagen, Übungen, Praktika ProSys, MATLAB/SIMULINK, MuPAD, CoDeSys 61131-3
Kursart:	Blockkurs mit 2.86 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet in den ersten 10 Wochen (à 4 Lektionen) des Semesters statt.

### Automation II

Kurzzeichen:	M_AUT_II
Code:	610
Durchführungszeitraum:	FS 2008 - FS 2019
ECTS-Punkte:	4
Arbeitsaufwand:	120h
Lernziele:	<p>Die interdisziplinären Module Automation I und II umfassen folgende Gebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungstechnik</li> <li>• Messtechnik und Regelungstechnik</li> <li>• Pneumatik</li> <li>• Computerkommunikation</li> <li>• Handlingstechnik und Robotik mit Bildverarbeitung</li> <li>• Künstliche Intelligenz (Fuzzy Logic, Neuronale Netze)</li> </ul> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Einsatz von Robotern zu beurteilen, zu planen und zu realisieren.</li> <li>• die notwendigen Komponenten und Teilsysteme (Steuerung, Transfersysteme, Handlingsysteme, Roboter, Bildverarbeitung, PC etc.) für eine Anlage festzulegen.</li> <li>• Prozesswissen mit Hilfe der künstlichen Intelligenz in die Steuerungssoftware zu integrieren.</li> <li>• den Einsatz von Fuzzy-Technologie und Neuronalen Netzen zu beurteilen und für einfache Anwendungen zu realisieren.</li> </ul> <p>Durch die praktische Anwendung dieser Fachinhalte wird die Fähigkeit der Kommunikation zwischen den Ingenieuren aus den Bereichen Mechanik, Elektronik und Informatik geschult.</p>
Verantwortliche Person:	Prof. Günter Nagel
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Waldau St. Gallen
Fachbereiche:	Interdisziplinär
Empfohlene Module:	Automation I
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus Mehrdimensionale Analysis & Schwingungslehre / Optik
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Weitere Vorausgesetzte Module, sind die beiden Module Systemtechnik A und Systemtechnik B (aus einem der Profile).
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird in den Kursen Robotik und Neuronale Netze / Fuzzy Logic je eine Prüfung geschrieben. Zusätzlich wird im Kurs Neuronale Netze / Fuzzy Logic eine Projektarbeit bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird in den Kursen Robotik und Neuronale Netze / Fuzzy Logic je eine Prüfung geschrieben (Gewicht je 33.3%). Zusätzlich wird im Kurs Neuronale Netze / Fuzzy Logic eine Projektarbeit bewertet (Gewicht 33.3%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	33.333% Zwischenprüfung Neuronale Netze / Fuzzy Logic (AUT_II_N-zp)

## Kurse in diesem Modul

### Neuronale Netze / Fuzzy Logic

Kürzel:	AUT_II_N
Code:	61002
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"><li>• Prozesswissen mit Hilfe der künstlichen Intelligenz in die Steuerungssoftware zu integrieren.</li><li>• den Einsatz von Fuzzy-Technologie und Neuronalen Netzen zu beurteilen und für einfache Anwendungen zu realisieren.</li></ul>
Lerninhalt:	<p>Fuzzy-Logic</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fuzzifizierung</li><li>• Fuzzy-Regeln</li><li>• Defuzzifizierung</li></ul> <p>Neuronale Netze (Feed forward-Netze)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Architektur</li><li>• Lernregeln</li><li>• Vorverarbeitung</li></ul> <p>Ausblick in die Kombination von Fuzzy-Logic mit Neuronalen Netzen. Integration von Prozesswissen mit Hilfe der künstlichen Intelligenz in die Steuerungssoftware.</p>
Ansprechperson:	Prof. Günter Nagel
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und eine Projektarbeit bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übungen, Praktika, Selbststudium, Projekt
Bibliographie:	Skript, Übungen, Praktika MATLAB/SIMULINK, MuPAD
Kursart:	Blockkurs mit 2 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet in den ersten 7 Wochen (à 4 Lektionen) des Semesters statt.

### Robotik

Kürzel:	AUT_II_R
Code:	61001
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"><li>• den Einsatz von Robotern zu beurteilen, zu planen und zu realisieren.</li><li>• die notwendigen Komponenten und Teilsysteme (Steuerung, Transfersysteme, Handlingsysteme, Roboter, Bildverarbeitung, PC etc.) für eine Anlage festzulegen.</li></ul>
Lerninhalt:	<p>Grundlagen der Industrie Roboter</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Funktionsweise und Aufbau</li><li>• Einsatzgebiete</li><li>• Achsen (Linear- und Rotationsachsen)</li><li>• Kinematik</li></ul> <p>Autonome Roboter</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Serviceroboter</li></ul> <p>Industriellen Bildverarbeitung in der Robotik</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen</li><li>• Integration der Bildverarbeitung in der Robotik</li><li>• Einfache Anwendungsbeispiele</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projektarbeit</li></ul>
Ansprechsperson:	Prof. Günter Nagel
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übungen, Praktika, Selbststudium, Projekt
Bibliographie:	Skript, Roboter-Unterlagen, Übungen, Praktika MATLAB/SIMULINK, MuPAD
Kursart:	Blockkurs mit 2 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet in den zweiten 7 Wochen (à 4 Lektionen) des Semesters statt.

erzeugt: 2018-02-22 08:03:00  
letzte Änderung:  
ModulId: 10706  
Status: aktiviert

### Biomedizinische Technik

Kurzzeichen:	M_BMT
Code:	512
Durchführungszeitraum:	HS 2013 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Biomedizinischen Technik, der Biomedizin sowie der Biomedizinischen Messtechnik.</li> <li>• können einfache elektrophysikalische Messungen unter Berücksichtigung der Sicherheit am Menschen durchführen.</li> <li>• können Biosignale erfassen, verarbeiten und analysieren.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Urs Moser
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553379/urs.moser@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereich:	Medizintechnik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt sind die vier Module Mechanik & Werkstoffe / Chemie I, Mechanik & Werkstoffe / Chemie II, Elektrotechnik & Lineare Algebra I sowie Elektrotechnik & Lineare Algebra II.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und es werden 4 Laborarbeiten bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 60%) und es werden 4 Laborarbeiten bewertet (Gewicht je 10%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	10% Laborarbeit 4 (BMT-labor4) 10% Laborarbeit 1 (BMT-labor1) 10% Laborarbeit 2 (BMT-labor2) 10% Laborarbeit 3 (BMT-labor3) 60% Zwischenprüfung (BMT-zp)

### Kurse in diesem Modul

#### Biomedizinische Technik

Kürzel:	BMT
Code:	51201
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden

- kennen die Grundlagen der Biomedizinischen Technik, der Biomedizin und Humanmedizin.
- können ausgewählte medizinische Verfahren der Prävention, Diagnostik und Therapie sowie der Rehabilitation beschreiben.
- können einfache elektrophysikalische Messungen am Menschen unter Berücksichtigung der Sicherheit durchführen, auswerten und analysieren.

Lerninhalt:

Einführung in:

- Biomedizinische Technik
- Zelle, Zellbiologie, Zellbiochemie
- Blut, Hormone, Immunologie
- Innere Medizin (Herz, Kreislauf, Atmung, Stofftransport)
- Nerv und Muskel, Elektrophysiologie
- Bewegungsapparat
- Intensivmedizin

Laborübungen:

- Blutdruckmessung
- Elektrokardiographie (EKG), Elektroencephalographie (EEG)
- Elektrooculographie (EOG), Elektromyographie (EMG)
- Audiometrie (AUM)

Ansprechperson:

Prof. Dr. Urs Moser

Telefon/EMail:

++41 (0)81 7553379/urs.moser@ntb.ch

Fachbereich:

Medizintechnik

Unterrichtssprache:

Deutsch

Leistungsnachweis:

Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und es werden 4 Laborarbeiten bewertet.

Lehr- und Lernmethoden:

Lehrgespräch, begleitete Laborübungen, Demonstrationen, Selbststudium

Bibliographie:

Fachliteratur, Skript mit Übungsunterlagen, Manuals

Kursart:

Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche



### Biomedizinische Systemtechnik

Kurzzeichen:	M_BMS
Code:	612
Durchführungszeitraum:	FS 2014 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Biomedizinischen Systemtechnik.</li> <li>• können Strukturen und Funktionen von Biomedizinischen Systemen beschreiben.</li> <li>• kennen die wichtigsten bildgebenden Verfahren der medizinischen Diagnostik.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Urs Moser
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553379/urs.moser@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereich:	Medizintechnik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt sind die vier Module Mechanik & Werkstoffe / Chemie I, Mechanik & Werkstoffe / Chemie II, Elektrotechnik & Lineare Algebra I sowie Elektrotechnik & Lineare Algebra II.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und es werden 4 Laborarbeiten bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 60%) und es werden 4 Laborarbeiten bewertet (Gewicht je 10%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	10% Laborarbeit 1 Biomedizinische Systemtechnik (BMS-labor1) 10% Laborarbeit 2 Biomedizinische Systemtechnik (BMS-labor2) 10% Laborarbeit 3 Biomedizinische Systemtechnik (BMS-labor3) 10% Laborarbeit 4 Biomedizinische Systemtechnik (BMS-labor4) 60% Zwischenprüfung Biomedizinische Systemtechnik (BMS-zp)

### Kurse in diesem Modul

#### Biomedizinische Systemtechnik

Kürzel:	BMS
Code:	61201
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Biomedizinischen Systemtechnik.</li> <li>• können Strukturen und Funktionen von Biomedizinischen Systemen beschreiben.</li> </ul>

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die wichtigsten bildgebenden Verfahren der medizinischen Diagnostik.</li> </ul> <p>Grundlagen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioelektromagnetismus, Magnetic Resonance Imaging (MRI)</li> <li>• Ionisierende Strahlung, Röntgen, Computertomografie (CT), Strahlentherapie, Strahlenschutz</li> <li>• Akustik, Ultraschall (US)</li> <li>• Flüssigkeits- und Gastransport, Herz-Lungen-Maschine, Respiratoren und Monitoring</li> <li>• Medizinische Optik, Laser</li> </ul> <p>Laborübungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spirometrie</li> <li>• Ultraschallfelder</li> <li>• Ultraschall (Echo, Bild)</li> <li>• Ultraschall-Doppler (Blutfluss)</li> <li>• Pulsoxymeter</li> </ul>
Ansprechperson:	Prof. Dr. Urs Moser
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553379/urs.moser@ntb.ch
Fachbereich:	Medizintechnik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und es werden 4 Laborarbeiten bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrgespräch, begleitete Laborübungen, Demonstrationen, Selbststudium
Bibliographie:	Fachliteratur, Skript mit Übungsunterlagen, Manuals
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### English for CAE

Kurzzeichen:	M_CAЕ
Code:	537
Durchführungszeitraum:	HS 2016 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Allgemein: Niveau C1 (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen)          Dieser Kurs dient der Vorbereitung auf die CAE-Prüfung (Cambridge Certificate in Advanced English).</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte verstehen und auch implizite Bedeutungen erfassen.</li> <li>• können sich spontan und fließend ausdrücken, ohne öfter deutlich erkennbar nach Worten suchen zu müssen.</li> <li>• können die Sprache im gesellschaftlichen und beruflichen Leben oder in Ausbildung und Studium wirksam und flexibel gebrauchen.</li> <li>• können sich klar, strukturiert und ausführlich zu komplexen Sachverhalten äußern und dabei verschiedene Mittel zur Textverknüpfung angemessen verwenden.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Juliet Dawnay
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553489/juliet.dawnay@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II Allgemeiner kultureller Kontext III Allgemeiner kultureller Kontext IV
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Englischkenntnisse auf dem Niveau B2-C1
Bemerkungen:	Dieses Modul findet im Herbstsemester statt. Individuelle Wünsche und Bedürfnisse der Kursteilnehmer werden nach Möglichkeit berücksichtigt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine mündliche Aufgabe bewertet und eine Prüfung geschrieben.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine mündliche Aufgabe (Gewicht 20%) bewertet und eine Prüfung (Gewicht 80%) geschrieben.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	20% Mündliche Aufgabe English for CAE (CAE-auf) 80% Zwischenprüfung English for CAE (CAE-zp)

### Kurse in diesem Modul

## English for CAE

Kürzel:	CAE
Code:	53701
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Allgemein: Niveau C1 (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen für Sprachen) Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können ein breites Spektrum anspruchsvoller, längerer Texte verstehen und auch implizite Bedeutungen erfassen.</li><li>• können sich spontan und fließend ausdrücken, ohne öfter deutlich erkennbar nach Worten suchen zu müssen.</li><li>• können die Sprache im gesellschaftlichen und beruflichen Leben oder in Ausbildung und Studium wirksam und flexibel gebrauchen.</li><li>• können sich klar, strukturiert und ausführlich zu komplexen Sachverhalten äußern und dabei verschiedene Mittel zur Textverknüpfung angemessen verwenden.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Themen und Wortschatz aus vielfältigen Bereichen</li><li>• Fortgeschrittene Grammatik</li><li>• Lesen:<ul style="list-style-type: none"><li>- Leseverständnisübungen aus einem breitem Spektrum an unterschiedlichen Quellen</li></ul></li><li>• Hören:<ul style="list-style-type: none"><li>- Hörverständnisübungen aus einem breitem Spektrum an unterschiedlichen Quellen</li></ul></li><li>• Sprechen:<ul style="list-style-type: none"><li>- (Fach)Gespräche und</li><li>- (Fach)Präsentationen</li></ul></li><li>• Schreiben:<ul style="list-style-type: none"><li>- Schreibübungen auf die CAE-Prüfung abgestimmt (z.B. Brief, Bericht, Aufsatz, Infoblatt, Rezension,...)</li></ul></li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Juliet Dawnay
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553489/juliet.dawnay@ntb.ch
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Unterrichtssprache:	Englisch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine mündliche Aufgabe bewertet und eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit Rollenspiel Kurzreferate Präsentationen angeleitetes Selbststudium, Selbststudium
Bibliographie:	Lernzielspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Folien, Audio, Video, DVD, Internet) bzw. nach Bedarf ein Lehrbuch
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Elektrische Energiesysteme

Kurzzeichen:	M_EES
Code:	514
Durchführungszeitraum:	HS 2018 - HS 2018
ECTS-Punkte:	4
Arbeitsaufwand:	120h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Zusammenhänge der dezentralen Versorgung.</li> <li>• kennen den Aufbau und die Wirkungsweise der unterschiedlichen Photovoltaik-Technologien.</li> <li>• können eine Photovoltaik-Anlage auslegen.</li> <li>• können Wirtschaftlichkeitsrechnungen für Energieproduktionsanlagen durchführen.</li> <li>• kennen die elementaren Zusammenhänge, Möglichkeiten und Grenzen der Windenergie.</li> <li>• kennen die wichtigsten Formen weiterer erneuerbarer Energieerzeugung</li> <li>• kennen die Arbeitsweise konventioneller Kraftwerke.</li> <li>• kennen die verschiedenen Methoden zur Energiespeicherung und können diese beurteilen.</li> <li>• kennen die wichtigsten Aspekte des Verbundnetzes.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. PhD Kurt Schenk
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553473/kurt.schenk@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereiche:	Elektrotechnik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Im Weiteren sind die beiden Module Systemtechnik A und Systemtechnik B (aus einem der Profile) Voraussetzung.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase werden im Kurs Photovoltaik zwei Kurztets und eine Prüfung geschrieben. Während der Unterrichtsphase wird im Kurs Energieversorgungsanlagen eine Prüfung geschrieben.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase werden im Kurs Photovoltaik zwei Kurztets (Gewicht je 10%) und eine Prüfung (Gewicht 30%) geschrieben. Während der Unterrichtsphase wird im Kurs Energieversorgungsanlagen eine Prüfung (Gewicht 50%) geschrieben.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	50% Zwischenprüfung Energieversorgungsanlagen (EES_E-zp) 30% Zwischenprüfung Photovoltaik (EES_P-zp) 10% Kurzttest 1 Photovoltaik (M_EES-k1) 10% Kurzttest 2 Photovoltaik (M_EES-k2)

### Kurse in diesem Modul

## Energieversorgungsanlagen

Kürzel:	EES_E
Code:	51402
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die elementaren Zusammenhänge, Möglichkeiten und Grenzen der Windenergie.</li><li>• kennen die wichtigsten Formen weiterer erneuerbarer Energieerzeugung.</li><li>• kennen die verschiedenen Methoden zur Energiespeicherung und können diese beurteilen.</li><li>• kennen die Wirkungsweise der verschiedenen konventionellen Kraftwerkstypen.</li><li>• kennen die Komponenten der elektrischen Energieübertragung.</li><li>• kennen die wichtigsten Aspekte wie Betrieb und Stabilität des Verbundnetzes.</li><li>• kennen den Einfluss der erneuerbaren Energieträger auf den Strompreis (Strombörse)</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erneuerbare und konventionelle Energieerzeugung</li><li>• Energiewandlungsprozess</li><li>• Energieübertragung</li><li>• Netzstabilität</li><li>• Energiespeicherung</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. PhD Kurt Schenk
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553473/kurt.schenk@ntb.ch
Fachbereich:	Elektrotechnik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übungen Selbststudium
Bibliographie:	Folien
Kursart:	Blockkurs mit 4 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet in den zweiten 7 Wochen (à 4 Lektionen) des Semesters statt.

## Photovoltaik

Kürzel:	EES_P
Code:	51401
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen den Aufbau des Solarspektrums und die Energiemeteorologie.</li><li>• kennen die elektrische Modellierung von Solarzellen und Modulen.</li><li>• kennen den Aufbau und Wirkungsweise unterschiedlicher Zellen.</li><li>• kennen Topologien und Funktionsweise der Wechselrichter.</li><li>• können Photovoltaik-Anlagen auslegen.</li><li>• können Wirtschaftlichkeitsrechnungen von Energieproduktionsanlagen durchführen.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vermittlung der Solarstrahlungsphysik</li><li>• Erklärung zur Energiemeteorologie und deren Wirkung</li><li>• Erstellen von Modellen zur Berechnung und Simulation von Photovoltaik-Anlagen</li><li>• Funktionsweise von Wechselrichter und deren Betriebsalgorithmen</li><li>• Anleitung zur Auslegung einer Photovoltaik-Anlage</li><li>• Vorgehen zur Erstellung einer Wirtschaftlichkeitsrechnung für Energieproduktionsanlagen</li><li>• Zusammenhänge von PV-Energieversorgung und Elektromobilität</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. PhD Kurt Schenk
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553473/kurt.schenk@ntb.ch
Fachbereich:	Elektrotechnik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übungen

## Selbststudium

Bibliographie:

Buch "Photovoltaik für Ingenieure" Verlag BoD

Kursart:

Blockkurs mit 4 Lektionen pro Woche

Bemerkungen:

Der Kurs findet in den ersten 7 Wochen (à 4 Lektionen) des Semesters statt.

erzeugt: 2018-02-22 08:09:47  
letzte Änderung: 2018-02-15 12:31:07  
Modul-Id: 18346 (Vorgänger)  
Status: aktiviert

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Kurzzeichen:	M_EMV
Code:	513
Durchführungszeitraum:	HS 2017 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundbegriffe der elektromagnetischen Verträglichkeit.</li> <li>• kennen die Wirkung von geleiteten und gestrahlten elektromagnetischen Störungen.</li> <li>• können die Kopplungsmechanismen erklären.</li> <li>• können die Gegenmassnahmen beschreiben und einsetzen.</li> <li>• kennen Entwurfsregeln für technische Systeme.</li> <li>• können Wirkungen elektromagnetischer Einflüsse mildern.</li> <li>• kennen die Messmethoden für Immission und Emission.</li> <li>• können die Entstehung und Bekämpfung von Netzrückwirkungen erklären.</li> <li>• kennen die Wirkungen elektromagnetischer Felder und Strahlung auf Organismen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Adrian Eugen Weitnauer
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553184/adrian.weitnauer@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereich:	Systemtechnik
Empfohlene Module:	-
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Vorausgesetzt sind die beiden Module Elektrotechnik & Lineare Algebra I sowie Elektrotechnik & Lineare Algebra II.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

#### Elektromagnetische Verträglichkeit

Kürzel:	EMV
Code:	51301
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundbegriffe der elektromagnetischen Verträglichkeit.</li> <li>• kennen die Wirkung von geleiteten und gestrahlten elektromagnetischen Störungen.</li> <li>• können die Kopplungsmechanismen erklären.</li> <li>• können die Gegenmassnahmen beschreiben und einsetzen.</li> <li>• kennen Entwurfsregeln für technische Systeme.</li> <li>• können Wirkungen elektromagnetischer Einflüsse mildern.</li> <li>• kennen die Messmethoden für Immission und Emission.</li> <li>• können die Entstehung und Bekämpfung von Netzrückwirkungen erklären.</li> </ul>



Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Wirkungen elektromagnetischer Felder und Strahlung auf Organismen.</li> <li>• Grundlagen der EMV, Emission und Immission</li> <li>• Spezifische Messtechnik der EMV</li> <li>• Normen und Grenzwerte</li> <li>• EMV-Filter für Daten- und Energieleitungen</li> <li>• Erdung und Schirmung</li> <li>• EMV-gerechtes Design</li> <li>• Immissionen (Burst, Surge, ESD, Flicker)</li> <li>• Netzurückwirkungen und Kompensation, Power Quality</li> <li>• Wirkung der nichtionisierenden Strahlung auf Organismen</li> <li>• Laborübungen zur Demonstration der Effekte</li> </ul>
Ansprechsperson:	Prof. Adrian Eugen Weitnauer
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553184/adrian.weitnauer@ntb.ch
Fachbereich:	Systemtechnik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übungen, Selbststudium
Bibliographie:	Vorlesungsunterlagen (eigenes, umfangreiches Skript) „Elektromagnetische Verträglichkeit“, Adolf J. Schwab, Springer Verlag, 6. Auflage „EMV“, Joachim Franz, Vieweg + Teubner, 4. Auflage
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Unterrichtssprache ist deutsch und Literatur teilweise in englisch

erzeugt: 2018-02-22 08:09:02  
 letzte Änderung: 2017-02-15 10:42:26  
 Modul-Id: 17338 (Vorgänger)  
 Status: aktiviert

### Faszination der Quanten - Konzepte und Anwendungen der modernen Physik

Kurzzeichen:	M_FaQ
Code:	515
Durchführungszeitraum:	HS 2017 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die mit unserer Alltagserfahrung und damit der klassischen Physik im Widerspruch stehenden Schlüsselexperimente, die zum Auslöser der Entwicklung der Quantenmechanik wurden.</li><li>• wissen, was Quantenobjekte sind und welche typischen Phänomene Quantenobjekte zeigen.</li><li>• können das Verhalten von Quantenobjekten in definierten experimentellen Situationen qualitativ beschreiben.</li><li>• erkennen bei Vorgängen in der Natur und bei technischen Anwendungen die Grenzen der klassischen Physik.</li><li>• kennen moderne technische Einsatzgebiete der Quantenmechanik.</li><li>• lernen an Beispielen die vielseitigen Anwendungen und Einsatzgebiete der Quantenphysik kennen.</li></ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Markus Michler
Telefon/EMail:	+41 81 7553 464 /markus.michler@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Physik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus Mehrdimensionale Analysis & Schwingungslehre / Optik
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt. Studierende welche das Modul Quantenmechanik Grundlagen und/oder Quantenmechanik Anwendungen bereits bestanden haben dürfen dieses Modul nicht mehr belegen.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung durchgeführt.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung durchgeführt (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

## Faszination der Quanten - Konzepte und Anwendungen der modernen Physik

Kürzel:	FaQ
Code:	51501
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wissen, welche Fragestellungen und Experimente um 1900 eine neuen Theorie - die Quantentheorie - notwendig machten.</li><li>• kennen die mit unserer Alltagserfahrung und damit der klassischen Physik im Widerspruch stehenden Schlüsselexperimente, die zum Auslöser der Entwicklung der Quantenmechanik wurden.</li><li>• wissen, was Quantenobjekte sind und welche typischen Phänomene Quantenobjekte zeigen.</li><li>• können das Verhalten von Quantenobjekten in definierten experimentellen Situationen qualitativ beschreiben.</li><li>• erkennen bei Vorgängen in der Natur und bei technischen Anwendungen die Grenzen der klassischen Physik.</li><li>• kennen moderne technische Einsatzgebiete der Quantenmechanik.</li><li>• lernen an Beispielen die vielseitigen Anwendungen und Einsatzgebiete der Quantenphysik kennen.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Physik um 1900 und die Notwendigkeit einer neuen Theorie</li><li>• Schrödingers Gleichung und die Aufenthaltswahrscheinlichkeit</li><li>• Quantenmechanisches Tunneln und das Rastertunnelmikroskop</li><li>• Der quantenmechanische Messprozess und Schrödingers Katze</li><li>• Interferometrie und „Welcher-Weg-Information“</li><li>• Heisenbergs Unschärferelation und ihre Konsequenzen</li><li>• Geheimnisvolle Verschränkung und das EPR-Paradoxon</li><li>• Sichere Datenverschlüsselung durch Quantenkryptographie</li><li>• Computer versus Quantencomputer</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Dr. Markus Michler
Telefon/EMail:	+41 81 7553 464/markus.michler@ntb.ch
Fachbereich:	Physik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung durchgeführt.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung mit interaktiven Experimenten, Übungen, Selbststudium
Bibliographie:	Skript bzw. Vorlesungskopien Buchempfehlung: Verschränkte Welt : Faszination der Quanten / Jürgen Audretsch
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Internet of Things

Kurzzeichen:	M_IoT
Code:	619
Durchführungszeitraum:	FS 2018 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die theoretischen Grundlagen des Internets der Dinge.</li> <li>• kennen wichtige IoT-Kommunikationsprotokolle, IoT-Plattformen und Interaktionsmuster.</li> <li>• kennen den Unterschied zwischen IoT und WoT.</li> <li>• wissen, wie die intelligenten Dinge des IoT aufgebaut sind und wie sie sicher via Internet kommunizieren.</li> <li>• können einfache intelligente Gegenstände für das Internet der Dinge entwerfen und entwickeln.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. René Pawlitzek
Telefon/EMail:	+41 (0)81 7553183/rene.pawlitzek@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereich:	Informatik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Informatik & IT Wissen
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt ist das Modul Informatik und das Modul Systemtechnik B.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<p><b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b>          Wahlmodule / 2 Punkte</p> <p><b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b>          Wahlmodule / 2 Punkte</p>
------------	---

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
------------------------	---

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 100%).
-------------	--

Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
--------------	---

Teilbewertung:	Bitte hier die Teilbewertungen zu Algorithmus 9101 definieren!
----------------	--

### Kurse in diesem Modul

#### Internet of Things

Kürzel:	IoT
Code:	61901
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die theoretischen Grundlagen des Internets der Dinge.</li> <li>• kennen wichtige IoT-Kommunikationsprotokolle, IoT-Plattformen und Interaktionsmuster.</li> <li>• kennen den Unterschied zwischen IoT und WoT.</li> <li>• wissen, wie die intelligenten Dinge des IoT aufgebaut sind und wie sie sicher via Internet kommunizieren.</li> </ul>

- können einfache intelligente Gegenstände für das Internet der Dinge entwerfen und entwickeln.

Lerninhalt:	<p>Das Internet der Dinge (engl. Internet of Things, IoT) besteht aus „intelligenten“ Gegenständen, die den Menschen bei seinen Tätigkeiten unterstützen, ohne abzulenken oder aufzufallen. Zu diesen „intelligenten“ Objekten gehören Kühlschränke, Backöfen, Kaffeemaschinen, Briefkästen, Abfalleimer, Strassenlaternen, Regenschirme, Produktionsanlagen, etc. Das Internet der Dinge ist nicht nur Teil der Digitalisierung, bei der Informations- und Kommunikationstechnik auf alle Lebensbereiche Einfluss nimmt, sondern auch Teil von Industrie 4.0. Denn im Kern besteht Industrie aus der Integration unterschiedlichster Informationssysteme in Produktion und Logistik sowie der Anwendung des Internets der Dinge und Dienste in industriellen Prozessen.</p> <p>Dieses Wahlmodul vermittelt die theoretischen Grundlagen des Internets der Dinge. Das Internet der Dinge wird definiert und seine Bestandteile werden erläutert. Dann erfolgt eine Einführung in die Welt der Computerkommunikation, wobei der Fokus auf die entscheidenden IoT- Kommunikationsprotokolle gelegt wird. Anschliessend werden häufig verwendete Interaktionsmuster und IoT-Plattformen vorgestellt. Es folgt die Überleitung zum Web der Dinge (WoT), einem Teilbereich des Internets der Dinge, bei welchem Web Technologien für den Zugriff, das Auffinden, die Beschreibung, die Sicherheit und die Entwicklung von Anwendungen für „intelligente“ Dinge verwendet werden. Praxisnahe Übungen ergänzen die theoretischen Grundlagen zwischendurch.</p>
Ansprechperson:	Prof. René Pawlitzek
Telefon/EMail:	+41 (0)81 7553183/rene.pawlitzek@ntb.ch
Fachbereich:	Informatik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Unterrichtsgespräch, Übungen mit einer gängigen Hardware
Bibliographie:	Bücher
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Informationsvisualisierung für Ingenieure

Kurzzeichen:	M_IVI
Code:	519
Durchführungszeitraum:	HS 2018 - HS 2018
ECTS-Punkte:	4
Arbeitsaufwand:	120h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die iterative Struktur von Prozessen zur Visualisierung von Daten und Information.</li> <li>• können Daten analysieren und für Visualisierungen aufbereiten.</li> <li>• kennen grundlegende Qualitätsmerkmale von Visualisierungen und können vorliegende Visualisierungen bezüglich dieser Merkmale beurteilen.</li> <li>• können mit vorliegenden Daten aus unterschiedlichen Quellen explorative Visualisierungen entwickeln.</li> <li>• können aussagekräftige Präsentationsgrafiken entwickeln, die aus Daten gewonnene Erkenntnisse unterschiedlichen Zielgruppen verständlich machen.</li> <li>• können zu einem Thema (z.B. der Bachelor-Arbeit) eine Webseite und ein Poster mit Erklärgrafiken (Infografiken) und erläuternden Texten gestalten.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Lukas Toggenburger
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2863722/lukas.toggenburger@ntb.ch
Standort (angeboten):	Chur
Fachbereich:	Informatik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Informatik & IT Wissen
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	<p>Zusätzlich vorausgesetzt ist das Modul Informatik.          Vorkenntnisse im Bereich Web-Technologien (HTML, CSS, JavaScript) sind vorteilhaft, werden aber nicht vorausgesetzt.          Interesse an Programmierung ist aber nötig.</p>
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase werden im Kurs Informationsvisualisierung für Ingenieure zwei Visualisierungsübungen sowie eine komplexere Visualisierung als Hausarbeit bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase werden im Kurs Informationsvisualisierung für Ingenieure zwei Visualisierungsübungen (Gewicht je 20%) sowie eine komplexere Visualisierung als Hausarbeit (Gewicht 60%) bewertet.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	20% Visualisierungsübung I (IVI_üb1) 20% Visualisierungsübung II (IVI_üb2) 60% Komplexe Visualisierung (IVI_kv)

### Kurse in diesem Modul

## Informationsvisualisierung für Ingenieure

Kürzel:	IVI
Code:	51901
Arbeitsaufwand:	120h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen die iterative Struktur von Prozessen zur Visualisierung von Daten und Information.</li><li>• kennen grundlegende Qualitätsmerkmale von Visualisierungen (z.B. correctness, expressiveness, effectiveness, adequacy) und können die Qualität von Visualisierungen in Publikationen und auf Webseiten beurteilen.</li><li>• verstehen das Konzept der Abbildung von Daten auf visuelle Variablen.</li><li>• kennen gängige Formen der Visualisierung von Daten (z.B. Balkendiagramme, Tortendiagramme, Zeitreihen, Scatterplots, Tree Maps, Parallel Coordinate Plots, kartografische Visualisierungen).</li><li>• können gängige Visualisierungen für vorliegende Daten mit einem Visualisierungstool (z.B. Tableau Public) gestalten.</li><li>• können mit Hilfe von Bibliotheken (z.B. d3.js, Leaflet) interaktive Grafiken für die Publikation auf Webseiten realisieren.</li><li>• können Web-Schnittstellen (APIs) nutzen, um Daten aus "Datenbanken" zu erhalten und in eigenen Projekten zu nutzen.</li><li>• können zu einem Thema (z.B. der Bachelorarbeit) eine Webseite und ein Poster mit Erklärgrafiken (Infografiken) und erläuternden Texten gestalten.</li></ul>
Lerninhalt:	<p>Visualisierungen von Daten und Information sind zentrale Elemente der technischen Kommunikation: Bilder und Grafiken in Berichten, Blockdiagramme und grafische Darstellungen von Messwerten in Produktbeschreibungen, interaktive Grafiken und dreidimensionale Figuren auf Webseiten.</p> <p>Damit solche Visualisierungen tatsächlich „mehr als tausend Worte“ sagen, das heisst, Einsicht in die zugrunde liegenden Daten gewähren, müssen sie bestimmte Merkmale aufweisen. Obwohl die Visualisierung von Daten und Information eine noch relativ junge Wissenschaft ist, kann man aus der Theorie Merkmale ableiten, die sich auch in der Praxis bewähren.</p>
Ansprechperson:	Lukas Toggenburger
Telefon/EMail:	+41 (0)81 2863722/lukas.toggenburger@ntb.ch
Fachbereich:	Informatik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase werden zwei Visualisierungsübungen sowie eine komplexere Visualisierung als Hausarbeit bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übungen, Projekt
Kursart:	Klassenunterricht mit 4 Lektionen pro Woche
Übergangsregelungen:	Informationsvisualisierung für Ingenieure

### Künstliche Intelligenz in der Produktentwicklung

Kurzzeichen:	M_KIP
Code:	526
Durchführungszeitraum:	HS 2017 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>In der Konstruktion und in der Entwicklung sind moderne Computer-Werkzeuge nicht mehr wegzudenken. Ein besonders spektakulärer Einsatz von Computern ist die Künstliche Intelligenz (KI). Den meisten Menschen ist es geläufig, dass mit KI ausgerüstete Computer heute besser Schach spielen als Menschen. Weniger bekannt ist, dass Computer auch Produkte entwickeln können, in manchen Fällen sogar besser als jeder Spezialist dies könnte. Der Kurs Künstliche Intelligenz in der Produktentwicklung bietet eine einfach verständliche und praxisnahe Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz und deren Einsatz in der Produktentwicklung. Im Rahmen dieses Kurses werden u.a. einfach verständliche Entwicklungs-Probleme behandelt. So wird gezeigt wie KI hilft optimale Schrauben zu entwerfen.</p> <p>Die Lernziele sind wie folgt definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen wie die Methoden der Künstlichen Intelligenz in der Produktentwicklung eingesetzt werden können. Sie können in der Praxis auftretende Design-Probleme klassifizieren und geeignete Methoden der KI auswählen.</li> <li>• Die Studierenden können einfache Optimierungs-Probleme klassifizieren, geeignete Lösungsverfahren auswählen und anwenden.</li> <li>• Die Studierenden können die in der Produktentwicklung auftretenden Design-Probleme als lösbare, formale Optimierungs-Probleme darstellen.</li> <li>• Die Studierenden können Optimierungs-Probleme klassifizieren und kennen deren Eigenschaften. Auf dieser Grundlage können die Studierenden Lösungsverfahren auswählen, Aufwände abschätzen und die Lösungsverfahren sicher anwenden.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Martin Bünner
Telefon/Email:	++41 (0)81 7553343/martin.buenner@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Mathematik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus Mehrdimensionale Analysis & Schwingungslehre / Optik
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt sind die beiden Module Elektrotechnik & Lineare Algebra I sowie Elektrotechnik & Lineare Algebra II.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
	<b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet.
------------------------	---

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet (Gewicht 100%).
-------------	--

Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
--------------	---

### Kurse in diesem Modul



## Künstliche Intelligenz in der Produktentwicklung

Kürzel:	KIP
Code:	52601
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>In der Konstruktion und in der Entwicklung sind moderne Computer-Werkzeuge nicht mehr wegzudenken. Ein besonders spektakulärer Einsatz von Computern ist die Künstliche Intelligenz (KI). Den meisten Menschen ist es geläufig, dass mit KI ausgerüstete Computer heute besser Schach spielen als Menschen. Weniger bekannt ist, dass Computer auch Produkte entwickeln können, in manchen Fällen sogar besser als jeder Spezialist dies könnte. Der Kurs Künstliche Intelligenz in der Produktentwicklung bietet eine einfach verständliche und praxisnahe Einführung in die Methoden der Künstlichen Intelligenz und deren Einsatz in der Produktentwicklung. Im Rahmen dieses Kurses werden u.a. einfach verständliche Entwicklungs-Probleme behandelt. So wird gezeigt wie KI hilft optimale Schrauben zu entwerfen.</p> <p>Die Lernziele sind wie folgt definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Die Studierenden verstehen wie die Methoden der Künstlichen Intelligenz in der Produktentwicklung eingesetzt werden können. Sie können in der Praxis auftretende Design-Probleme klassifizieren und geeignete Methoden der KI auswählen.</li><li>• Die Studierenden können einfache Optimierungs-Probleme klassifizieren, geeignete Lösungsverfahren auswählen und anwenden.</li><li>• Die Studierenden können die in der Produktentwicklung auftretenden Design-Probleme als lösbare, formale Optimierungs-Probleme darstellen.</li><li>• Die Studierenden können Optimierungs-Probleme klassifizieren und kennen deren Eigenschaften. Auf dieser Grundlage können die Studierenden Lösungsverfahren auswählen, Aufwände abschätzen und die Lösungsverfahren sicher anwenden.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Die Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI)</li><li>• Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Praxis:<ul style="list-style-type: none"><li>- Schachcomputer</li><li>- Roboter-Steuerung</li><li>- Planung von Produktions-Abläufen (Fabrik-Planung)</li><li>- Automatisches Design von Produkten (Bsp. Schrauben)</li></ul></li><li>• Die Methoden der Nichtlinearen Optimierung und der Anwendung in der Praxis:<ul style="list-style-type: none"><li>- Quasi-Newton Verfahren</li><li>- Abdeckungs-Verfahren</li><li>- SQP-Verfahren</li></ul></li><li>• Die Darstellung von Design-Problemen in der Produktentwicklung als Optimierungs-Problem</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Dr. Martin Bünner
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553343/martin.buener@ntb.ch
Fachbereich:	Mathematik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesungen mit Übungen
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Kommunikation I

Kurzzeichen:	M_KOM_I
Code:	520
Durchführungszeitraum:	HS 2007 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>In Kommunikation werden die kommunikativen Kompetenzen des angehenden Ingenieurs vertieft und erweitert. Es sind dies Kompetenzen, welche die Öffentlichkeit (in seiner Rolle als Bürger) sowie der Beruf (in seiner Rolle als Fachperson) von ihm fordern. Bereits vorhandene Fähigkeiten und neu erworbene Techniken werden durch kontinuierlichen Gebrauch zu selbstverständlich gehandhabten Fertigkeiten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die moderne Gesellschaft als Kommunikationsgesellschaft begreifen.</li> <li>• können Kommunikation als Prozess der Inszenierung verstehen.</li> <li>• können über das eigene Kommunikationsverhalten reflektieren.</li> <li>• können das eigene Kommunikationsverhalten je nach Bedarf kontextadäquat modifizieren.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Rolf Schlachter
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Anschlussmodule:	Kommunikation II Organisationspsychologie Sozialpsychologie
Bemerkungen:	Dieses Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

#### Kommunikation I

Kürzel:	KOM_I
Code:	52001
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden

- kennen Kommunikation als einen sozialen Prozess, in dessen Verlauf sich die Beteiligten gegenseitig zur Konstruktion von Wirklichkeit anregen.
- können über ein Repertoire kommunikativer Techniken bedarfsgerecht verfügen.
- können Manipulationsversuche abwehren.

Fachkompetenzen:

Die Studierenden

- kommunizieren unter dem Primat der Rezipientenorientiertheit.
- können sich selbst und ihre Ideen anderen verständlich präsentieren.
- können mit den erarbeiteten Techniken kreativ umgehen.
- können das Kommunikationsverhalten anderer einschätzen und ihnen angemessenes Feedback geben.

Methodenkompetenzen:

Die Studierenden

- können abstrahieren, strukturieren und synthetisieren.

Sozialkompetenzen:

Die Studierenden

- können flexibel reagieren.
- können situationsgerecht agieren.

Selbstkompetenzen:

- können ihr eigenes Kommunikationsverhalten adäquat einschätzen.
- können selbständig, selbstverantwortlich und eigeninitiativ in gängigen kommunikativen Situationen reagieren.
- können mit den erarbeiteten gedanklichen Konstrukten kreativ umgehen und sie weiterdenken.

Lerninhalt:

- Kommunikationsmodelle
- Techniken der kontrollierten Gesprächsführung
- Rezipientenorientiertheit
- Persuasion
- Manipulation
- Geschlechtsspezifische Kommunikationsmuster

Ansprechperson:

Prof. Rolf Schlachter

Telefon/EMail:

++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch

Fachbereich:

Geisteswissenschaften GEWI

Unterrichtssprache:

Deutsch

Leistungsnachweis:

Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.

Lehr- und Lernmethoden:

Lehrdarbietung  
 Lehrgespräch  
 Einzelarbeit  
 Gruppenarbeit  
 Fallbeispiele  
 Rollenspiele

Bibliographie:

Skripten, Reader

Kursart:

Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Kommunikation II

Kurzzeichen:	M_KOM_II
Code:	620
Durchführungszeitraum:	FS 2008 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>In Kommunikation werden die kommunikativen Kompetenzen des angehenden Ingenieurs vertieft und erweitert. Es sind dies Kompetenzen, welche die Öffentlichkeit (in seiner Rolle als Bürger) sowie der Beruf (in seiner Rolle als Fachperson) von ihm fordern. Bereits vorhandene Fähigkeiten und neu erworbene Techniken werden durch kontinuierlichen Gebrauch zu selbstverständlich gehandhabten Fertigkeiten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die moderne Gesellschaft als Kommunikationsgesellschaft begreifen.</li> <li>• können Kommunikation als Prozess der Inszenierung verstehen.</li> <li>• können über das eigene Kommunikationsverhalten reflektieren.</li> <li>• können das eigene Kommunikationsverhalten je nach Bedarf kontextadäquat modifizieren.</li> <li>• können ihre Ansprüche und Ziele formulieren und können verschiedene Techniken anwenden, um sie im kommunikativen Akt durchzusetzen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Rolf Schlachter
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Anschlussmodule:	Organisationspsychologie Sozialpsychologie
Bemerkungen:	Dieses Modul findet im Frühlingssemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

## Kommunikation II

Kürzel:	KOM_II
Code:	62001
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen Kommunikation als einen sozialen Prozess, in dessen Verlauf sich die Beteiligten gegenseitig zur Konstruktion von Wirklichkeit anregen.</li><li>• können über ein Repertoire kommunikativer Techniken bedarfsgerecht verfügen.</li><li>• können durch Kommunikation die Rezipienten zu beabsichtigten Handlungen veranlassen.</li></ul> <p>Fachkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kommunizieren unter dem Primat der Rezipientenorientiertheit.</li><li>• können sich selbst und ihre Ideen anderen verständlich präsentieren.</li><li>• können sich selbst und ihre Ideen überzeugend verkaufen.</li><li>• können mit den erarbeiteten Techniken kreativ umgehen.</li><li>• können das Kommunikationsverhalten anderer einschätzen und ihnen angemessenes Feedback geben.</li></ul> <p>Methodenkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können abstrahieren, strukturieren und synthetisieren.</li></ul> <p>Sozialkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können flexibel reagieren.</li><li>• können situationsgerecht agieren.</li></ul> <p>Selbstkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können ihr eigenes Kommunikationsverhalten adäquat einschätzen.</li><li>• können selbständig, selbstverantwortlich und eigeninitiativ in gängigen kommunikativen Situationen reagieren.</li><li>• können mit den erarbeiteten gedanklichen Konstrukten kreativ umgehen und sie weiterdenken.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeine Verhandlungskunst</li><li>• Lohnverhandlung</li><li>• Verkauf</li><li>• Statement</li><li>• Präsentation</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Rolf Schlachter
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrdarbietung Lehrgespräch Einzelarbeit Gruppenarbeit Fallbeispiele Rollenspiele
Bibliographie:	Skripten, Reader
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Machine Learning

Kurzzeichen:	M_ML
Code:	624
Durchführungszeitraum:	nicht durchgeführt
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Machine Learning Verfahren kategorisieren und diese jeweils entsprechenden Problemstellungen zuweisen.</li> <li>• können für einen gegebenen Datensatz Merkmale extrahieren, auswählen und vorbereiten.</li> <li>• können ein geeignetes ML-Verfahren auswählen und trainieren.</li> <li>• können ein erlerntes ML-Verfahren anhand von Test- und Validierungsdatensätzen quantitativ bewerten.</li> <li>• können ML-Verfahren unter Verwendung von Python und geeigneten Bibliotheken (scikit-learn, pandas, tensorflow) entwickeln.</li> <li>• können Machine Learning Projekte end-to-end planen, durchführen und dokumentieren (z.B. mit Jupyter Notebooks).</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Christoph Würsch
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553452/christoph.wuersch@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Mathematik
Empfohlene Module:	Statistisches Denken
Vorausgesetzte Module:	Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt sind die beiden Module Elektrotechnik & Lineare Algebra I und Elektrotechnik & Lineare Algebra II.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Projektarbeit mittels Bericht und einem Fachgespräch bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Projektarbeit mittels Bericht (Gewicht 50%) und einem Fachgespräch (Gewicht 50%) bewertet.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	50% Bericht Projektarbeit Machine Learning (ML-b) 50% Fachgespräch Projektarbeit Machine Learning (ML-f)

### Kurse in diesem Modul

## Machine Learning

Kürzel:	ML
Code:	62401
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• können Machine Learning Verfahren kategorisieren und diese jeweils entsprechenden Problemstellungen zuweisen.</li><li>• können für einen gegebenen Datensatz Merkmale extrahieren, auswählen und vorbereiten.</li><li>• können ein geeignetes ML-Verfahren auswählen und trainieren.</li><li>• können ein erlerntes ML-Verfahren anhand von Test- und Validierungsdatensätzen quantitativ bewerten.</li><li>• können ML-Verfahren unter Verwendung von Python und geeigneten Bibliotheken (scikit-learn, pandas, tensorflow) entwickeln.</li><li>• können Machine Learning Projekte end-to-end planen, durchführen und dokumentieren (z.B. mit Jupyter Notebooks).</li></ul>
Lerninhalt:	<p>Kategorisierung und Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• supervised, unsupervised und reinforcement learning</li></ul> <p>Datensvisualisierung und Preprocessing mit Python</p> <p>Regression</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lineare Regression, Normalengleichung</li><li>• KNN</li><li>• Bias-Variance Trade-off</li><li>• Test und Validierung: Resampling, Kreuzvalidierung</li></ul> <p>Klassifikationsverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Klassifikationsproblem (binary, multiclass)</li><li>• KNN revisited</li><li>• Decision Trees</li><li>• Beurteilung eines Klassifikators (Fehlerrate, Sensitivität, Spezifität etc.)</li></ul> <p>Ensemble Learning und Random Forests</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Voting, Bagging, Boosting &amp; Stacking</li></ul> <p>Dimensionsreduktion</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• The curse of dimensionality</li><li>• Hauptkomponentenanalyse (PCA)</li></ul> <p>End-to-end Machine Learning Project</p>
Ansprechpersonen:	Prof. Dr. Klaus Frick, Prof. Dr. Christoph Würsch
Telefon/EMail:	+41 (0)81 7553404/klaus.frick@ntb.ch, +41 (0)81 7553452/christoph.wuersch@ntb.ch
Fachbereich:	Mathematik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt mittels Bericht und Fachgespräch bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Unterrichtsgespräch im Klassenverband Selbststudium (Übungen, Vor- und Nachbereitung der Lerninhalte) Projektarbeit
Bibliographie:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mitschrift der Studenten</li><li>• James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Springer (2013), ISBN 978-1-4614-7138-7</li><li>• Sebastian Raschka: Python Machine Learning - Second Edition: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow (Englisch) Taschenbuch, Packt Publishing; Auflage: 2nd Revised edition (20. September 2017), ISBN-13: 978-1787125933</li><li>• Aurélien Géron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow, Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, O'Reilly Media, March 2017</li></ul>
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Microsoft Windows Serverumgebung

Kurzzeichen:	M_MWS
Code:	525
Durchführungszeitraum:	FS 2018 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Begriffe in der Serverumgebung von Microsoft.</li> <li>• können eine kleinere Umgebung (KMU) basierend auf Windows Server konzipieren und aufbauen.</li> <li>• können grössere Umgebungen basierend auf Windows Server administrieren.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Beat Bigger
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2863731/beat.bigger@ntb.ch
Standort (angeboten):	Chur
Fachbereich:	Informatik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Informatik & IT Wissen
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingssemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase werden im Kurs Microsoft Windows Serverumgebung eine Prüfung in der Mitte des Semesters und eine Prüfung am Ende des Semesters geschrieben.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase werden im Kurs Microsoft Windows Serverumgebung eine Prüfung in der Mitte des Semesters (Gewicht 40%) und eine Prüfung am Ende des Semesters (Gewicht 60%) geschrieben.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	60% Endprüfung Microsoft Windows Serverumgebung (MWS-ep) 40% Zwischenprüfung Microsoft Windows Serverumgebung (MWS-zp)

### Kurse in diesem Modul

#### Microsoft Windows Serverumgebung

Kürzel:	MWS
Code:	52501
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die grundlegenden Begriffe in der Serverumgebung von Microsoft.</li> <li>• können eine kleinere Umgebung (KMU) basierend auf Windows Server konzipieren und aufbauen.</li> <li>• können grössere Umgebungen basierend auf Windows Server administrieren.</li> </ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows Server</li> </ul>



- Microsoft Active Directory
- Microsoft Exchange Server

Ansprechsperson: Beat Bigger  
Telefon/EMail: ++41 (0)81 2863731/beat.bigger@ntb.ch  
Fachbereich: Informatik  
Unterrichtssprache: Deutsch  
Leistungsnachweis: Während der Unterrichtsphase werden zwei Prüfungen geschrieben.  
Lehr- und Lernmethoden: Vorlesung, Übungen, Praktika  
Kursart: Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

erzeugt: 2018-02-22 08:09:04  
letzte Änderung: 2017-02-15 10:42:26  
Modul-Id: 17347 (Vorgänger)  
Status: aktiviert

### Organisationspsychologie

Kurzzeichen:	M_OP
Code:	529
Durchführungszeitraum:	HS 2007 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Organisationspsychologie vermittelt über das ingenieurwissenschaftliche Wissen und Fachkönnen des Ingenieurs hinausreichende Kenntnisse und Fähigkeiten, welche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Reflexion über das eigene Erleben und Verhalten befähigen,</li> <li>• zur Reflexion über das berufliche soziale Umfeld befähigen,</li> <li>• zur Reflexion über die Gesellschaft befähigen,</li> <li>• dem Studierenden den sozialen und kulturellen Horizont vermitteln, der von einem Hochschulabsolventen erwartet wird,</li> <li>• unabdingbare Grundlagen für die Übernahme von Führungsaufgaben darstellen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Rolf Schlachter
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Anschlussmodule:	Sozialpsychologie
Bemerkungen:	Dieses Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

#### Organisationspsychologie

Kürzel:	OP
Code:	52901
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden erarbeiten sich Grundlagenwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bezüglich des eigenen Erlebens und Verhaltens im organisationalen/beruflichen Umfeld</li> <li>• bezüglich des Erlebens und Verhaltens anderer im organisationalen/beruflichen Umfeld</li> <li>• bezüglich der Einflussnahme auf das eigene wie fremde Erleben und Verhalten</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen Organisationspsychologie als angewandte Psychologie kennen.</p>

	<p>Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Stellung der Organisationspsychologie innerhalb der Psychologie.</li> <li>• verstehen Organisationen als menschengeschaffenen Kontext.</li> <li>• können aus den verschiedenen Menschenbildern der Organisationspsychologie deren Konzepte der Arbeitsgestaltung ableiten.</li> <li>• können moderne Konzepte der Arbeitsgestaltung verstehen</li> <li>• können auf der Grundlage wissenschaftlich fundierter Theorien Ansätze entwickeln zur Lösung von unterschiedlichen</li> <li>• Führungsaufgaben</li> <li>• Motivationsaufgaben</li> <li>• Konfliktsituationen</li> </ul> <p>Methodenkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können abstrahieren, strukturieren und synthetisieren.</li> </ul> <p>Sozialkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Auswirkungen ihres Handelns in Organisationen auf andere Menschen antizipieren.</li> </ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Disziplin Psychologie</li> <li>• Die angewandte Psychologie</li> <li>• Methoden der Psychologie</li> <li>• Menschenbilder der Organisationspsychologie</li> <li>• Arbeitsgestaltung</li> <li>• Gruppen in Organisationen</li> <li>• Konflikte</li> <li>• Führung</li> </ul>
Ansprechperson:	Prof. Rolf Schlachter
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Lehrdarbietung  Lehrgespräch  Einzelarbeit  Gruppenarbeit  Fallbeispiele  Rollenspiele</p>
Bibliographie:	Skripten, Reader
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Sozialpsychologie

Kurzzeichen:	M_SP
Code:	629
Durchführungszeitraum:	FS 2008 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Sozialpsychologie vermittelt über das ingenieurwissenschaftliche Wissen und Fachkönnen des Ingenieurs hinausreichende Kenntnisse und Fähigkeiten, welche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Reflexion über das eigene Erleben und Verhalten befähigen,</li> <li>• zur Reflexion über das private und berufliche soziale Umfeld befähigen,</li> <li>• zur Reflexion über die Gesellschaft befähigen,</li> <li>• dem Studierenden den sozialen und kulturellen Horizont vermitteln, der von einem Hochschulabsolventen erwartet wird,</li> <li>• unabdingbare Grundlagen für die Übernahme von Führungsaufgaben darstellen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Rolf Schlachter
Telefon/Email:	++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Bemerkungen:	<p>Dieses Modul findet im Frühlingsemester statt.          Im Herbstsemester 2010 wird das Modul der Waldau ausgeschrieben für die berufsbegleitenden Studierenden mit Studiengbeginn September 2007.</p>

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

#### Sozialpsychologie

Kürzel:	SP
Code:	62901
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden erarbeiten sich Grundlagenwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bezüglich des eigenen Erlebens und Verhaltens im alltäglichen sozialen Umfeld.</li> <li>• bezüglich des Erlebens und Verhaltens anderer im alltäglichen sozialen Umfeld.</li> <li>• bezüglich der Einflussnahme auf das eigene wie fremde Erleben und Verhalten.</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen Sozialpsychologie als angewandte Psychologie kennen.</p>

	<p><b>Fachkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Stellung der Sozialpsychologie innerhalb der Psychologie.</li> <li>• verstehen den Einfluss der Situation als Determinante menschlichen Verhaltens.</li> <li>• können verschiedene Konzepte der Psychologie des Überzeugens anwenden.</li> <li>• können moderne Konzepte der Kognition verstehen.</li> <li>• kennen die Bedeutung von Heuristiken für unser Handeln.</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können abstrahieren, strukturieren und synthetisieren.</li> </ul> <p><b>Sozialkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Auswirkungen ihres Handelns im sozialen Umfeld auf andere Menschen antizipieren.</li> </ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soziale Einflüsse und Prozesse</li> <li>• Regeln menschlichen Verhaltens</li> <li>• Verkauf</li> <li>• Nonverbale soziale Kommunikation</li> </ul>
Ansprechperson:	Prof. Rolf Schlachter
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553348/rolf.schlachter@ntb.ch
Fachbereich:	Geisteswissenschaften GEWI
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird ein Prüfungs-Gespräch geführt.
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Lehrdarbietung  Lehrgespräch  Einzelarbeit  Gruppenarbeit  Fallbeispiele  Rollenspiele</p>
Bibliographie:	Skripten, Reader
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Projektmanagement I

Kurzzeichen:	M_PM_I
Code:	531
Durchführungszeitraum:	HS 2014 - HS 2018
ECTS-Punkte:	4
Arbeitsaufwand:	120h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Zielsetzung, das Konzept und die Spielregeln der Zusatzqualifikation PPI.</li> <li>• kennen den Begriff Innovation und dessen Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung und den technischen Fortschritt.</li> <li>• kennen Begriffe und Basiskonzepte des Systems Engineerings.</li> <li>• haben einen Überblick über Systems Engineering.</li> <li>• können ausgehend von einem Projektauftrag eine Projekt initialisieren, planen, durchführen, kontrollieren und abschliessen.</li> <li>• kennen dazu existierende Werkzeuge und Konzepte und können diese anwenden.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereiche:	Interdisziplinär
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II Systemtechnikprojekt
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Anschlussmodule:	Projektmanagement II
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester an 4 Samstagen und an drei Tagen in der Studienwoche statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte Zusatzqualifikation (Standard 05) <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte Zusatzqualifikation (Standard 05)
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Abgesetzte Modulschlussprüfung:	Prüfung nach spezieller Definition
Bemerkungen zur Prüfung:	Am Ende des Semesters findet eine abgesetzte Modulschlussprüfung in einem Teil statt.
Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird im Kurs Projektmanagement Grundlagen eine Gruppenarbeit bewertet und im Kurs Systems Engineering eine Fallstudie bewertet.
Bewertungsart:	keine Note oder Wertung
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird im Kurs Projektmanagement Grundlagen eine Gruppenarbeit bewertet (Gewicht 20%) und im Kurs Systems Engineering eine Fallstudie bewertet (Gewicht 10%). Am Ende des Semesters findet eine abgesetzte Modulschlussprüfung in einem Teil statt (Gewicht 70%).
Teilbewertung:	20% Gruppenarbeit Projektmanagement Grundlagen (PM_I_P-ga) 10% Fallstudie Systems Engineering (PM_I_S-fs) 70% Modulschlussprüfung Projektmanagement I (M_PM_I-msp)

## Kurse in diesem Modul

### Einführung

Kürzel:	PM_I_E
Code:	53101
Arbeitsaufwand:	20h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Zielsetzung, das Konzept und die Spielregeln der Zusatzqualifikation PPI.</li><li>• kennen den Begriff Innovation und dessen Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung und den technischen Fortschritt.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konzept, Ziele und Aufbau der Zusatzqualifikation Produkt und Projektingenieur</li><li>• Innovationsbegriff und Zusammenhang von Innovation, Fortschritt und wirtschaftliche Entwicklung</li></ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 80)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Eine abgesetzte Modulschlussprüfung zusammen mit den beiden Kursen Projektmanagement Grundlagen sowie Systems Engineering.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 0.57 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Unterricht findet an einem ganzen Tag (8 Lektionen) statt.

### Projektmanagement Grundlagen

Kürzel:	PM_I_P
Code:	53102
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• können ausgehend von einem Projektauftrag eine Projekt initialisieren, planen, durchführen, kontrollieren und abschliessen.</li><li>• kennen dazu existierende Werkzeuge und Konzepte und können diese anwenden.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projektorganisation</li><li>• Projektziele</li><li>• Projektstruktur</li><li>• Projektplanung</li><li>• Kapazitätsplanung</li><li>• Projektcontrolling</li><li>• Projektführung</li><li>• Projektplanungs-Werkzeuge</li></ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Eine Gruppenarbeit während der Unterrichtsphase und eine abgesetzte Modulschlussprüfung zusammen mit den beiden Kursen Einführung und Systems Engineering.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 2.29 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Unterricht findet an vier ganzen Tagen (à 8 Lektionen) statt.

## Systems Engineering

Kürzel:	PM_I_S
Code:	531013
Arbeitsaufwand:	40h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen Begriffe und Basiskonzepte des Systems Engineerings.</li><li>• haben einen Überblick über Systems Engineering.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Systemdenken: Systembegriff, Modelle, Kybernetik, vernetzte Systems</li><li>• Systems Engineering.: Lebensphasenmodell, Problemlösungszyklus</li><li>• Situationsanalyse: Techniken der Informationsammlung, der Informationsaufbereitung, der Informationsdarstellung, Prognoseverfahren, Aufgabenanalyse, Ist-Zustandsanalyse, Zukunftsanalyse</li><li>• Zielformulierung: Klassierung von Zielen, Zielprioritäten, Zielarten, Zielrelationen, Zielkatalog</li><li>• Lösungssuche: Konzept-Synthese, Konzept-Analyse, kreative Techniken, Variantendenken</li><li>• Auswahl: Entscheidungsabläufe, Methodische Verfahren der Entscheidungsvorbereitung, Nutzwertanalyse</li><li>• Fallstudie: Beer Game</li></ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Eine Fallstudie während der Unterrichtsphase und eine abgesetzte Modulschlussprüfung zusammen mit den beiden Kursen Einführung und Projektmanagement Grundlagen.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Unterricht findet an zwei ganzen Tagen (à 8 Lektionen) statt.



### Projektmanagement II

Kurzzeichen:	M_PM_II
Code:	631
Durchführungszeitraum:	FS 2015 - FS 2019
ECTS-Punkte:	4
Arbeitsaufwand:	120h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen spezifische Methoden des Agilen Projektmanagements.</li> <li>• kennen die Ziele, Bedeutung und Ansätze des Beschaffungsmanagements in der technischen Produktentwicklung.</li> <li>• kennen die Ziele und Methoden des Kooperationsmanagements in der technischen Produktentwicklung.</li> <li>• kennen die wichtigen Modelle der Technologieentwicklung und deren Anwendung bei der Entwicklung von Unternehmensstrategien.</li> <li>• kennen die strategische Bedeutung von geistigem Eigentum und verstehen die Grundsätze des Patentierens.</li> <li>• kennen die grundlegenden Methoden zur Bewertung von technologischem Wissen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereiche:	Interdisziplinär
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II Projektmanagement I Systemtechnikprojekt
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Anschlussmodule:	Produktentwicklung
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingssemester an 4 Samstagen und an drei Tagen in der Kalenderwoche 24 (Woche nach Unterrichtsende) statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte Zusatzqualifikation (Standard 05) <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte Zusatzqualifikation (Standard 05)
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Im Kurs Agiles Projektmanagement werden zwei Prüfungen bewertet. In den beiden Kursen Beschaffungs- und Kooperationsmanagement sowie Technologiemanagement wird eine Prüfung bewertet. Ebenfalls wird während der Unterrichtsphase die Bearbeitung einer Fallstudie zum Thema Projektmanagement in der Industrie über alle drei Kurse bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Im Kurs Agiles Projektmanagement werden zwei Prüfungen bewertet (Gewicht je 12.5%). In den beiden Kursen Beschaffungs- und Kooperationsmanagement sowie Technologiemanagement wird eine Prüfung bewertet (Gewicht je 25%). Ebenfalls wird während der Unterrichtsphase die Bearbeitung einer Fallstudie zum Thema Projektmanagement in der Industrie über alle drei Kurse bewertet (Gewicht 25%).
Teilbewertung:	25% Fallstudie Projektmanagement in der Industrie (M_PM_II-fs) 12.5% Zwischenprüfung 1 Agiles Projektmanagement (PM_II_A-zp1) 12.5% Zwischenprüfung 2 Agiles Projektmanagement (PM_II_A-zp2)

## Kurse in diesem Modul

### Agiles Projektmanagement

Kürzel:	PM_II_A
Code:	63103
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen spezifische Methoden des Agilen Projektmanagements.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Softwareprojekte und ihre spezifischen Anforderungen</li><li>• Spezifische Methoden des Agilen Projektmanagements</li><li>• Fallstudie: Projektmanagement in der Industrie</li></ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase werden zwei Prüfungen bewertet. Zusätzlich wird während der Unterrichtsphase eine Fallstudie zum Thema Projektmanagement in der Industrie über alle drei Kurse bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.71 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Unterricht findet an drei ganzen Tagen (à 8 Lektionen) statt.

### Beschaffungs- und Kooperationsmanagement

Kürzel:	PM_II_B
Code:	63102
Arbeitsaufwand:	30h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Ziele, Bedeutung und Ansätze des Beschaffungsmanagements in der technischen Produktentwicklung.</li><li>• kennen die Ziele und Methoden des Kooperationsmanagements in der technischen Produktentwicklung.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lieferketten-Logistik</li><li>• Beschaffungsmanagement (Aufgaben, Funktion, Ansätze, vertragliche Bedingungen)</li><li>• Integration der Lieferanten in die Produktentwicklung</li><li>• Open-Innovations-Konzepte</li><li>• Kooperationen in der Produktentwicklung</li><li>• Kooperationsmanagement</li></ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben. Ebenfalls wird während der Unterrichtsphase eine Fallstudie zum Thema Projektmanagement in der Industrie über alle drei Kurse bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Unterricht findet an zwei ganzen Tagen (à 8 Lektionen) statt.

## Technologiemanagement

Kürzel:	PM_II_T
Code:	63101
Arbeitsaufwand:	30h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die wichtigen Modelle der Technologieentwicklung und deren Anwendung bei der Entwicklung von Unternehmensstrategien.</li><li>• kennen die strategische Bedeutung von geistigem Eigentum und verstehen die Grundsätze des Patentierens.</li><li>• kennen die grundlegenden Methoden zur Bewertung von technologischem Wissen.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Methoden des Technologiemanagements (u.a. Technologie-Lebenszyklus, Technologie-Portfolio, Technologie-Roadmapping)</li><li>• Wissensmanagement im Innovationsprozess</li><li>• Immaterialgüterrecht, im speziellen Patentrecht</li><li>• Schutzstrategien für den Schutz von Produkten, Technologien, Entwicklungen und Wissen</li></ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben. Zusätzlich wird während der Unterrichtsphase eine Fallstudie zum Thema Projektmanagement in der Industrie über alle drei Kurse bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Unterricht findet an zwei ganzen Tagen (à 8 Lektionen) statt.

### Produktentwicklung

Kurzzeichen:	M_PE
Code:	544
Durchführungszeitraum:	HS 2017 - HS 2018
ECTS-Punkte:	8
Arbeitsaufwand:	240h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Grundlagen einer prozessorientierten Organisation.</li><li>• kennen mögliche Ausgestaltungen von Innovationsprozessen in Organisationen.</li><li>• kennen Methoden, um den Wert bzw. die potentielle Profitabilität eines Projekts / Produkts zu berechnen (discounted cash flow, net present value, ...).</li><li>• können für kleinere Produktentwicklungsprojekte deren potentiellen Wert ermitteln und Projekte unter diesem Aspekt miteinander vergleichen.</li><li>• kennen Ziele, Methoden und Einsatzgebiete der Zielkostenrechnung (target costing) im Kontext der Produktentwicklung.</li><li>• können für kleinere Produktentwicklungsprojekte eine Zielkostenrechnung durchführen.</li><li>• kennen Ziele, Ansätze und Methoden der Preis-, Sortiments- und Angebotsgestaltung von technischen Produkten.</li><li>• können diese Marketingaktivitäten zeitlich im Produktentwicklungsprozess einordnen.</li><li>• kennen die wichtigsten Marketingaktivitäten des Produkt-Launches.</li><li>• kennen die Aufgaben und Ziele des Produktdesigns.</li><li>• kennen die Arbeitsweise und einige Methoden des Produktdesigns.</li><li>• sind sensibilisiert für die Wichtigkeit einer anwendergerechten Ergonomie und Bedienbarkeit eines Produkts.</li><li>• können die Aufgaben der Produktdesigner in den Produktentwicklungsprozess einordnen.</li><li>• kennen die Gestaltungsfaktoren des Produktdesigns (Funktionalität, Ästhetik, Ergonomie, Sicherheit, Technik, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit).</li><li>• kennen die Ziele des Qualitätsmanagements (QM) und dessen Methoden in der Produktentwicklung.</li><li>• kennen die Ziele und Methoden der Produktdokumentation in der Produktentwicklung.</li><li>• kennen die Grundsätze der Produkthaftung und deren Zusammenhang zum QM und der Produktdokumentation in der Produktentwicklung.</li><li>• kennen Ziele, Grundsätze und Konzepte der nachhaltigen Produktentwicklung.</li><li>• kennen die Ziele, Methoden und die Anwendungsgebiete des Sortiments-, Konfigurations- und Variantenmanagements von technischen Produkten.</li></ul>
Verantwortliche Person:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereiche:	Interdisziplinär
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Allgemeiner kultureller Kontext I Allgemeiner kultureller Kontext II Projektmanagement I Projektmanagement II Systemtechnikprojekt
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester an 5 Tagen in der Kalenderwoche 37 (Woche vor Semesterbeginn), an 2 Samstagen und an einem Abend pro Woche statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 8 Punkte Zusatzqualifikation (Standard 05)
	<b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 8 Punkte Zusatzqualifikation (Standard 05)

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

## Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird in den fünf Kursen Innovationsprozesse, Produktdesign und Ergonomie, Preis- und Angebotsgestaltung, Kosten und Profitabilität sowie Sortiments- und Konfigurationsgestaltung je eine Prüfung geschrieben. Während der Unterrichtsphase wird in den drei Kursen Innovationsprozesse, Preis- und Angebotsgestaltung sowie Qualitätsmanagement und Produkthaftung je eine Fallstudie bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird in den fünf Kursen Innovationsprozesse, Produktdesign und Ergonomie, Preis- und Angebotsgestaltung, Kosten und Profitabilität sowie Sortiments- und Konfigurationsgestaltung je eine Prüfung geschrieben (Gewicht je 12.5%). Während der Unterrichtsphase wird in den drei Kursen Innovationsprozesse, Preis- und Angebotsgestaltung sowie Qualitätsmanagement und Produkthaftung je eine Fallstudie bewertet (Gewicht je 12.5%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	12.5% Fallstudie Preis- und Angebotsgestaltung (PE_A-fs) 12.5% Zwischenprüfung Preis- und Angebotsgestaltung (PE_A-zp) 12.5% Fallstudie Innovationsprozess (PE_I-fs) 12.5% Zwischenprüfung Innovationsprozess (PE_I-zp) 12.5% Zwischenprüfung Kosten und Profitabilität (PE_K-zp) 12.5% Zwischenprüfung Produktdesign und Ergonomie (PE_P-zp) 12.5% Fallstudie Qualitätsmanagement und Produkthaftung (PE_Q-fs) 12.5% Zwischenprüfung Sortiments- und Konfigurationsgestaltung (PE_S-zp)

## Kurse in diesem Modul

### Innovationsprozess

Kürzel:	PE_I
Code:	54401
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen die Grundlagen einer prozessorientierten Organisation.</li><li>• kennen mögliche Ausgestaltungen von Innovationsprozessen in Organisationen.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Das prozessorientierte Unternehmen</li><li>• Innovationsprozesse in Unternehmen und ihre unterschiedliche Ausgestaltung</li><li>• Abgrenzung zwischen Innovations- und Routineprozess</li><li>• Produktentwicklungsprozess innerhalb des Innovationsprozesses</li><li>• Fallstudie: Innovationsprozess in der Industrie</li></ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Fallstudie bewertet und eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.71 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet an 6 Halbtagen (à 4 Lektionen) statt.

### Kosten und Profitabilität

Kürzel:	PE_K
Code:	54402
Arbeitsaufwand:	30h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• kennen Methoden, um den Wert bzw. die potentielle Profitabilität eines Projekts / Produkts zu berechnen (discounted cash flow, net present value, ...).</li><li>• können für kleinere Produktentwicklungsprojekte deren potentiellen Wert ermitteln und Projekte unter diesem Aspekt miteinander vergleichen.</li><li>• kennen Ziele, Methoden und Einsatzgebiete der Zielkostenrechnung (target costing) im Kontext der Produktentwicklung.</li></ul>

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• können für kleinere Produktentwicklungsprojekte eine Zielkostenrechnung durchführen.</li> <li>• Methoden der Kosten- und Profitberechnung (u.a. Zeitwertkonzept, discounted cash flow, net present value NPV) und deren Anwendung in der Produktentwicklung</li> <li>• Zielkostenrechnung (target costing) und deren Anwendung in der Produktentwicklung (Zielkostenbestimmung, Zielkostenplanung, Zielkostenkontrolle)</li> <li>• Break-Even-Time Analyse</li> </ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet an 4 Halbtagen (à 4 Lektionen) statt.

### Preis- und Angebotsgestaltung

Kürzel:	PE_A
Code:	54403
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Ziele, Ansätze und Methoden der Preis-, Sortiments- und Angebotsgestaltung von technischen Produkten.</li> <li>• können diese Marketingaktivitäten zeitlich im Produktentwicklungsprozess einordnen.</li> <li>• kennen die wichtigsten Marketingaktivitäten des Produkt-Launches.</li> </ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preisgestaltung von technischen Produkten</li> <li>• Mögliche Angebotsgestaltung (Erweiterung des Kernprodukts um weitere Kundennutzen- und damit Ertragspotentiale) von technischen Produkten</li> <li>• Sortiments- und Konfigurationsgestaltung von technischen Produkten aus Markt- und Kundensicht (Erweiterung des Kundennutzens)</li> <li>• Produkte-Launch von technischen Produkten und die wichtigsten Marketingaktivitäten</li> <li>• Fallstudie: "Supply Chain"</li> </ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Fallstudie bewertet und eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.71 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet an 6 Halbtagen (à 4 Lektionen) statt.

### Produktdesign und Ergonomie

Kürzel:	PE_P
Code:	54404
Arbeitsaufwand:	30h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Aufgaben und Ziele des Produktdesigns.</li> <li>• kennen die Arbeitsweise und einige Methoden des Produktdesigns.</li> <li>• sind sensibilisiert für die Wichtigkeit einer anwendergerechten Ergonomie und Bedienbarkeit eines Produkts.</li> <li>• können die Aufgaben der Produktdesigner in den Produktentwicklungsprozess einordnen.</li> <li>• kennen die Gestaltungsfaktoren des Produktdesigns (Funktionalität, Ästhetik, Ergonomie, Sicherheit, Technik, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit).</li> </ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltungsfaktoren des Produktdesigns</li> <li>• Arbeitsweise, Methoden der Produktdesigner</li> <li>• Zusammenarbeit von Produktdesignern und Entwicklungsingenieuren</li> </ul>

- Beispiele von Produktdesign (Prozesse und Resultate)

Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet an 4 Halbtagen (à 4 Lektionen) statt.

### Qualitätsmanagement und Produkthaftung

Kürzel:	PE_Q
Code:	54405
Arbeitsaufwand:	30h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Ziele des Qualitätsmanagements (QM) und dessen Methoden in der Produktentwicklung.</li> <li>• kennen die Ziele und Methoden der Produktdokumentation in der Produktentwicklung.</li> <li>• kennen die Grundsätze der Produkthaftung und deren Zusammenhang zum QM und der Produktdokumentation in der Produktentwicklung.</li> </ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitätsmanagement im Produktentwicklungsprozess</li> <li>• Produktdokumentation</li> <li>• Produkthaftung</li> </ul>
Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Fallstudie bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet an 4 Halbtagen (à 4 Lektionen) statt.

### Sortiments- und Konfigurationsgestaltung

Kürzel:	PE_S
Code:	54406
Arbeitsaufwand:	30h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Ziele, Methoden und die Anwendungsgebiete des Sortiments-, Konfigurations- und Variantenmanagements von technischen Produkten.</li> </ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzept der Produktfamilien, Produktlinien, multiplen Verwendung von Baugruppen</li> <li>• Widerspruch: Vielfalt von Produktvarianten erhöhen den Kundennutzen, steigern aber gleichzeitig exponentiell den Verwaltungsaufwands</li> <li>• Herausforderung: Modulare Produktstruktur, intelligentes Variantenmanagement</li> <li>• Lieferkette und deren Optimierung durch Sortiments-, Konfigurations- und Variantenmanagement</li> <li>• Optimierungspotential durch Variantenmanagement von Produktfamilien</li> </ul>

- Frühzeitige Berücksichtigung des Variantenmanagements in der Produktentwicklung

Ansprechperson:	Urs Jenni
Telefon/EMail:	++41 (0)81 2862480/urs.jenni@ntb.ch
Fachbereich:	Interdisziplinär
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben.
Lehr- und Lernmethoden:	Referat, Lehrgespräch, Übungen, Fallstudien, Selbststudium
Kursart:	Blockkurs mit 1.14 Lektionen pro Woche
Bemerkungen:	Der Kurs findet an 4 Halbtagen (à 4 Lektionen) statt.

erzeugt: 2018-02-22 08:09:21  
letzte Änderung: 2017-04-05 11:34:31  
Modul-Id: 17939 (Vorgänger)  
Status: aktiviert



### Rechnergestützte mechatronische Produktentwicklung

Kurzzeichen:	M_RmP
Code:	534
Durchführungszeitraum:	HS 2017 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mechatronische Produkte methodisch entwickeln und gestalten.</li> <li>• kennen die systematische Vorgehensweise für die rechnergestützte Entwicklung von mechatronischen Produkten.</li> <li>• kennen Werkzeuge zur effizienten Entwicklung mechatronischer Produkte.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Günter Nagel
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Standort (angeboten):	Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Produktentwicklung / Mechatronik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus Mehrdimensionale Analysis & Schwingungslehre / Optik
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Zusätzlich vorausgesetzt sind die Profilmodule Mechanik und Produktion I und II oder die beiden Module Systemtechnik A und B (Kurs Mechanik und Konstruktion I und II).
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet.
------------------------	---

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet (Gewicht 100%).
-------------	--

Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
--------------	---

### Kurse in diesem Modul

#### Rechnergestützte mechatronische Produktentwicklung

Kürzel:	RmP
Code:	53401
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mechatronische Produkte methodisch entwickeln und gestalten.</li> <li>• kennen die systematische Vorgehensweise für die rechnergestützte Entwicklung von mechatronischen Produkten.</li> <li>• kennen Werkzeuge zur effizienten Entwicklung mechatronischer Produkte.</li> </ul>
Lerninhalt:	Innovative Produkte erfordern ein interdisziplinäres Zusammenwirken von Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik. Der Begriff Mechatronik bringt dies zum Ausdruck. Mechatronik als Kunstwort aus Mechanik und Elektronik stellt ein Erfolgspotenzial für die Gestaltung zukünftiger Produkte dar.

- Einführung in die Entwicklung mechatronischer Systeme
- Besonderheiten in der Entwicklung mechatronischer Systeme
- Entwicklungsmethodik Mechatronik
- Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme
- Entwurf mechatronischer Produkte, ausgewählte Beispiele

Ansprechperson:	Prof. Günter Nagel
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553223/guenter.nagel@ntb.ch
Fachbereich:	Produktentwicklung / Mechatronik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesungen Übungen
Bibliographie:	Skript, Übungsblätter, Literaturempfehlung
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

erzeugt: 2018-02-22 08:09:04  
letzte Änderung: 2017-02-15 10:42:26  
Modul-Id: 17350 (Vorgänger)  
Status: aktiviert

### Scientific Computing

Kurzzeichen:	M_SC
Code:	535
Durchführungszeitraum:	HS 2011 - HS 2018
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen partielle Differentialgleichungen als mathematisches Werkzeug zur Beschreibung realer Vorgänge.</li><li>• verstehen die Herleitung ausgewählter partieller Differentialgleichungen.</li><li>• können reale Aufgaben mit Hilfe von partiellen Differentialgleichungen modellieren.</li><li>• setzen das Programm Comsol Multiphysics zur Lösung realer Aufgaben ein.</li><li>• können die Qualität der Lösung bewerten.</li></ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Michael Schreiner
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553463/michael.schreiner@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Systemtechnik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus Mehrdimensionale Analysis & Schwingungslehre / Optik
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt sind die beiden Module Elektrotechnik & Lineare Algebra I sowie Elektrotechnik & Lineare Algebra II.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet (Gewicht 100%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.

### Kurse in diesem Modul

#### Scientific Computing

Kürzel:	SC
Code:	53501
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen partielle Differentialgleichungen als mathematisches Werkzeug zur Beschreibung realer Vorgänge.</li><li>• verstehen die Herleitung ausgewählter partieller Differentialgleichungen.</li><li>• können reale Aufgaben mit Hilfe von partiellen Differentialgleichungen modellieren.</li><li>• setzen das Programm Comsol Multiphysics zur Lösung realer Aufgaben ein.</li></ul>

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• können die Qualität der Lösung bewerten.</li><li>• Partielle Differentialgleichungen</li><li>• Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen</li><li>• Lösen von Differentialgleichungen mit finiten Elementen</li><li>• Einführung in das Programm Comsol Multiphysics</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Dr. Michael Schreiner
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553463/michael.schreiner@ntb.ch
Fachbereich:	Systemtechnik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Unterrichtsgespräch im Klassenverband Selbststudium (Übungsaufgaben, Vor- und Nachbereitung der Fachinhalte, Bearbeitung von kleineren Projektarbeiten)
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Statistisches Denken

Kurzzeichen:	M_SD
Code:	539
Durchführungszeitraum:	nicht durchgeführt
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundprinzipien der beschreibenden Statistik (Datentypen, Datendimension, Lage- und Streumasse, graphische Darstellungsmethoden, Datentransformationen).</li> <li>• verstehen die grundlegende Aspekte der Wahrscheinlichkeitstheorie als Werkzeug zur statistischen Modellierung realer Vorgänge.</li> <li>• können Punkt- und Intervallschätzer berechnen und interpretieren.</li> <li>• können grundlegende statistische Hypothesen formulieren und testen.</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Regressions- und Varianzanalyse.</li> <li>• können Lösungsstrategien für reale statistische Probleme zu konkreten Datensätzen entwickeln und mithilfe statistischer Software umsetzen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Dr. Klaus Frick
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553404/klaus.frick@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Mathematik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt ist das Modul Elektrotechnik & Lineare Algebra I.
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt mittels Bericht und einem Fachgespräch bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt mittels Bericht (Gewicht 50%) und einem Fachgespräch (Gewicht 50%) bewertet.
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	50% Bericht Projekt Statistisches Denken (SD-b) 50% Fachgespräch Projekt Statistisches Denken (SD-f)

### Kurse in diesem Modul

#### Statistisches Denken

Kürzel:	SD
Code:	53901
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	Die Studierenden

- kennen die Grundprinzipien der beschreibenden Statistik (Datentypen, Datendimension, Lage- und Streumasse, graphische Darstellungsmethoden, Datentransformationen).
- verstehen die grundlegende Aspekte der Wahrscheinlichkeitstheorie als Werkzeug zur statistischen Modellierung realer Vorgänge.
- können Punkt- und Intervallschätzer berechnen und interpretieren.
- können grundlegende statistische Hypothesen formulieren und testen.
- verstehen die Grundlagen der Regressions- und Varianzanalyse.
- können Lösungsstrategien für reale statistische Probleme zu konkreten Datensätzen entwickeln und mithilfe statistischer Software umsetzen.

Lerninhalt:

- Beschreibende Statistik
- Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie
- Grundlagen des Schätzens und Testens
- Grundlagen der Regression und der ANOVA
- Einführung in geeignete statistische Software

Ansprechsperson:

Prof. Dr. Klaus Frick

Telefon/EMail:

++41 (0)81 7553404/klaus.frick@ntb.ch

Fachbereich:

Mathematik

Unterrichtssprache:

Deutsch

Leistungsnachweis:

Während der Unterrichtsphase wird ein Projekt mittels Bericht und Fachgespräch bewertet.

Lehr- und Lernmethoden:

Unterrichtsgespräch im Klassenverband  
Selbststudium (Übungen, Vor- und Nachbereitung der Lerninhalte)  
Projektarbeit

Bibliographie:

Mitschrift der Studenten  
R. Leonhart: Lehrbuch Statistik: Einstieg und Vertiefung (ergänzend)

Kursart:

Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Thermische Energiesysteme I

Kurzzeichen:	M_TES_I
Code:	547
Durchführungszeitraum:	HS 2018 - HS 2018
ECTS-Punkte:	4
Arbeitsaufwand:	120h
Lernziele:	<p>Thermische Energiesysteme sind für über 50% des weltweiten Energieverbrauchs zuständig. Die Grundlagen thermischer Systeme sind sowohl im Maschinenbau als auch in der Elektrotechnik von grosser Bedeutung. Ziel des Kurses ist es, eine Übersicht über ausgewählte Kapitel der Energieeffizienz, Wärmepumpentechnik, Kältetechnik und über die nationale und internationale Energiesituation zu geben.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Zusammenhänge von CO<sub>2</sub> Ausstoss und Erderwärmung.</li> <li>• kennen die Hauptsätze der Thermodynamik und können sie anwenden.</li> <li>• sind in der Lage den Wärme- und Kältebedarf verschiedener Systeme zu berechnen</li> <li>• sind in der Lage thermische Prozesse in Diagrammen darzustellen.</li> <li>• kennen verschiedene Arten der Wärme- und Kälteerzeugung.</li> <li>• können p-h und T-s Diagramme anwenden.</li> <li>• können ein- und mehrstufige Kaltdampfprozesse und Wärmepumpen auslegen.</li> <li>• kennen die wichtigsten Kennzahlen von Wärme- und Kältemaschinen.</li> <li>• kennen verschiedene synthetische und natürliche Kältemittel.</li> <li>• kennen den Einsatz und Markt von Wärmepumpen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. PhD Stefan Bertsch
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553469/stefan.bertsch@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereich:	Mechanik und Produktion
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Anschlussmodule:	Thermische Energiesysteme II
Bemerkungen:	Das Modul findet im Herbstsemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 4 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und eine Semesterarbeit bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 66.7%) und eine Semesterarbeit bewertet (Gewicht 33.3%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	33.3% Semesterarbeit Thermische Energiesysteme I (TES_I-sa) 66.7% Zwischenprüfung Thermische Energiesysteme I (TES_I-zp)

### Kurse in diesem Modul

## Thermische Energiesysteme I

Kürzel:	TES_I
Code:	54701
Arbeitsaufwand:	120h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verstehen die Zusammenhänge von CO<sub>2</sub> Ausstoss und Erderwärmung.</li><li>• kennen die Hauptsätze der Thermodynamik und können sie anwenden.</li><li>• sind in der Lage den Wärme- und Kältebedarf verschiedener Systeme zu berechnen</li><li>• sind in der Lage thermische Prozesse in Diagrammen darzustellen.</li><li>• kennen verschiedene Arten der Wärme- und Kälteerzeugung.</li><li>• können p-h und T-s Diagramme anwenden.</li><li>• können ein- und mehrstufige Kaldampfprozesse und Wärmepumpen auslegen.</li><li>• kennen die wichtigsten Kennzahlen von Wärme- und Kältemaschinen.</li><li>• kennen verschiedene synthetische und natürliche Kältemittel.</li><li>• kennen den Einsatz und Markt von Wärmepumpen.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Klimasituation und Auswirkungen</li><li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li><li>• Zustandsdiagramme, p-h, T-s</li><li>• Wärme- und Kältebedarfsrechnung</li><li>• Wärme- und Kälteerzeugung</li><li>• Kaldampfprozess (einfach und mehrstufig)</li><li>• Simulationstechnik</li><li>• Wärmepumpen Anwendung und Kennzahlen</li><li>• Synthetische und natürliche Kältemittel</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. PhD Stefan Bertsch
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553469/stefan.bertsch@ntb.ch
Fachbereich:	Mechanik und Produktion
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase werden zwei Prüfungen geschrieben und zwei Semesterarbeiten bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übungen Selbststudium Laborpraktikum
Bibliographie:	M. Ehrbar: Skript Kälte- und Wärmepumpentechnik
Kursart:	Klassenunterricht mit 4 Lektionen pro Woche



### Thermische Energiesysteme II

Kurzzeichen:	M_TES_II
Code:	647
Durchführungszeitraum:	FS 2019 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Aufbauend auf den Grundlagen von M_TES_I geht es in diesem Kurs um weitere Anwendungen thermischer Systeme. Schwerpunkte sind die Energieeffizienz in Haushalt und Industrie sowie der Einsatz erneuerbarer Energien (Bio, Solar, Wind, Wasser,...). Die Erkenntnisse aus dem Unterricht sollen in einer Laborarbeit vertieft werden.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage verschiedene Prozesse energetisch miteinander zu vergleichen</li> <li>• kennen den Stellenwert erneuerbarer Energien für die CO<sub>2</sub>- und Energieverbrauchsreduktion.</li> <li>• kennen die Standardschaltungen für die Einbindung von Heiz- und Kühlgeräten in Wärmeverteilsysteme.</li> <li>• kennen die Grundlagen von Absorptions- und Adsorptionsanlagen</li> <li>• kennen Grundlagen der Bauphysik.</li> <li>• kennen Grundlagen der Geothermie.</li> <li>• kennen die Grundlagen der Solarthermie</li> <li>• kennen die Grundlagen der Biomasserverwertung.</li> <li>• können Berechnungen an sensiblen und latenten thermischen Speichern vornehmen.</li> <li>• können einfache Dampfprozesse und ORC Prozesse rechnen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. PhD Stefan Bertsch
Telefon/Email:	++41 (0)81 7553469/stefan.bertsch@ntb.ch
Standort (angeboten):	Buchs
Fachbereiche:	Mechanik und Produktion, Technologie und Prozesse
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Differentialgleichungen & Wärmelehre / Wellenlehre Differentialrechnung & Klassische Mechanik Integralrechnung & Elektrizität / Magnetismus Thermische Energiesysteme I
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	keine
Bemerkungen:	Das Modul findet im Frühlingssemester statt.

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und eine Laborarbeit bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 66.6%) und eine Laborarbeit bewertet (Gewicht 33.3%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	33.3% Laborarbeit Thermische Energiesysteme II (TES_II-l) 66.7% Prüfung Thermische Energiesysteme II (TES_II-p)

### Kurse in diesem Modul

## Thermische Energiesysteme II

Kürzel:	TES_II
Code:	64701
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• sind in der Lage verschiedene Prozesse energetisch miteinander zu vergleichen</li><li>• kennen den Stellenwert erneuerbarer Energien für die CO<sub>2</sub>- und Energieverbrauchsreduktion.</li><li>• kennen die Standardschaltungen für die Einbindung von Heiz- und Kühlgeräten in Wärmeverteilssysteme.</li><li>• kennen die Grundlagen von Absorptions- und Adsorptionsanlagen</li><li>• kennen Grundlagen der Bauphysik.</li><li>• kennen Grundlagen der Geothermie.</li><li>• kennen die Grundlagen der Solarthermie</li><li>• kennen die Grundlagen der Biomasserverwertung.</li><li>• können Berechnungen an sensiblen und latenten thermischen Speichern vornehmen.</li><li>• können einfache Dampfprozesse und ORC Prozesse rechnen.</li></ul>
Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Erderwärmung</li><li>• Energiekette</li><li>• Grundlagen und Anwendungen zu<ul style="list-style-type: none"><li>• Wärmepumpe</li><li>• Geothermie</li><li>• Solarthermie</li><li>• Biomasse</li><li>• Absorptions- und Adsorptionstechnik</li><li>• Rankine und ORC Prozesse</li><li>• Speichern</li></ul></li><li>• Einbindung von Heiz- und Kühlgeräten in ein System</li><li>• Bauphysik</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. PhD Stefan Bertsch
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553469/stefan.bertsch@ntb.ch
Fachbereiche:	Mechanik und Produktion, Technologie und Prozesse
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und eine Laborarbeit bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Übungen Selbststudium Laborpraktikum
Bibliographie:	M. Ehrbar: Skript Kältetechnik und Wärmepumpen
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

### Webprogrammierung

Kurzzeichen:	M_Web
Code:	543
Durchführungszeitraum:	HS 2007 - FS 2019
ECTS-Punkte:	2
Arbeitsaufwand:	60h
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können eigene Webapplikationen erstellen.</li> <li>• Sie kennen die Web-Technologien HTML, CSS, PHP und MySQL und können sie einsetzen.</li> <li>• Sie können eine Applikation bestehend aus einem Client-Teil, einem Server-Teil und einer kleinen Datenbank entwerfen.</li> <li>• Sie wissen mit Standarddokumenten und Sprachreferenzen umzugehen.</li> </ul>
Verantwortliche Person:	Prof. Rolf Grun
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553337/rolf.grun@ntb.ch
Standorte (angeboten):	Buchs, Chur, Waldau St. Gallen
Fachbereich:	Informatik
Empfohlene Module:	-
Vorausgesetzte Module:	Informatik & IT Wissen
Zusätzlich vorausgesetzte Kenntnisse:	Ebenfalls vorausgesetzt ist das Modul Informatik.
Bemerkungen:	<p>Bis und mit Studienjahr 2009/2010: Das Modul findet in Buchs im Herbstsemester und in St. Gallen im Frühlingsemester statt.</p> <p>Ab dem Studienjahr 2010/2011: Das Modul findet in St. Gallen im Herbstsemester und in Buchs im Frühlingsemester statt.</p>

### ECTS-Punkte pro Kategorie

Kategorie:	<b>Systemtechnik BB (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte <b>Systemtechnik VZ (Standard 05)</b> Wahlmodule / 2 Punkte
------------	--

### Modulbewertung

Bewertungsart:	Note von 1 - 6
----------------	----------------

### Leistungsbewertung

Während des Semesters:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und Übungen bewertet.
Bewertungsart:	Note von 1 - 6
Gewichtung:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben (Gewicht 50%) und Übungen bewertet (Gewicht 50%).
Bemerkungen:	Es findet keine abgesetzte Modulschlussprüfung statt.
Teilbewertung:	50% Übungen Webprogrammierung (Web-üb) 50% Zwischenprüfung Webprogrammierung (Web-zp)

### Kurse in diesem Modul

#### Webprogrammierung

Kürzel:	Web
Code:	54301
Arbeitsaufwand:	60h
Semester:	1
Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können eigene Webapplikationen erstellen.</li> <li>• Sie kennen die Web-Technologien HTML, CSS, PHP und MySQL und können sie einsetzen.</li> </ul>

Lerninhalt:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sie können eine Applikation bestehend aus einem Client-Teil, einem Server-Teil und einer kleinen Datenbank entwerfen.</li><li>• Sie wissen mit Standarddokumenten und Sprachreferenzen umzugehen.</li><li>• Clientseitige Technologien: HTML, CSS, Javascript</li><li>• Serverseitige Technologien: Formulare, PHP, Datenbankintegration</li></ul>
Ansprechperson:	Prof. Rolf Grun
Telefon/EMail:	++41 (0)81 7553337/rolf.grun@ntb.ch
Fachbereich:	Informatik
Unterrichtssprache:	Deutsch
Leistungsnachweis:	Während der Unterrichtsphase wird eine Prüfung geschrieben und eine Übung bewertet.
Lehr- und Lernmethoden:	Leitprogramm
Bibliographie:	<a href="http://www.w3c.org/html">http://www.w3c.org/html</a> <a href="http://www.w3c.org/css">http://www.w3c.org/css</a> <a href="http://de.selfhtml.org/">http://de.selfhtml.org/</a> <a href="http://www.php.net">http://www.php.net</a> <a href="http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/en/index.html">http://dev.mysql.com/doc/refman/4.1/en/index.html</a>
Kursart:	Klassenunterricht mit 2 Lektionen pro Woche

erzeugt: 2018-02-22 08:03:19  
letzte Änderung:  
Modul-id: 10826  
Status: aktiviert