

Modulname	Physik 1			
Stand	August 2020			
Modulcode	PHYS1			
Anzahl ECTS-Punkte	4			
Gesamtarbeitsaufwand / Workload in Stunden	1 ECTS entspricht 30h Aufwand für die Studierenden jede Lektion (1h Kontaktstudium/Woche) ergibt 14h/Semester			
	Kontaktstudium	davon		Total:
	Anteil Theorie und Übung	V:	3 Lekt.	42 Stunden
	Praktikum (P) (Kleingruppen)	Ü:	1 Lekt.	14 Stunden
		P:	0 Lekt.	0 Stunden
	Begleitetes Selbststudium	„Projekt-Arbeiten“		0 Stunden
	Individuelles Selbststudium	Prüfungs-Vorb.		64 Stunden
Total			120 Stunden	
Regel-Semester	Vollzeit: 1. Semester		Teilzeit: 1. Semester	
Unterrichtssprache	D			
Modulniveau (Erklärung am Ende)	<input checked="" type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> S
Modultyp (Erklärung am Ende)	<input checked="" type="checkbox"/> C Pflicht	<input type="checkbox"/> R Stand.	<input type="checkbox"/> M Wahl	
Modulverantwortliche(r)	Johannes Hugenschmidt			
Dozierende	Stefan Rinner			
Lehr-/Lernmethoden primäres Konzept	Vorlesung und Übung (in Übungsgruppen à maximal 18 Teilnehmer) zu ausgewählten, aufeinander aufbauenden Themen zu den Grundlagen der Physik unter besonderer Berücksichtigung von Systemen und deren Wechselwirkungen.			
Leitidee der Umsetzung	Auswahl von grundlegenden Themen und Verknüpfung zu einem konsistenten und in sich geschlossenen Lernmodul. Weglassen von Themen, welche bei Bedarf, aufbauend auf dem Gelernten, selbst erarbeitet werden können.			

<p>Praxisbezug Sicherstellung Praxisbezug</p>	<p>Die vermittelten Grundlagen sind Voraussetzung für das Verständnis von naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und technischen Systemen.</p>
<p>Umsetzung der WING-Anf Kommunikation Teamarbeit Systemdenken Industrielle Prozesse Mechatronik</p>	<p>Die behandelten Themen sind Voraussetzung für das Verständnis von Systemen und industriellen Prozessen. Sie ermöglichen eine Diskussion mit Fachingenieuren auf Augenhöhe. Systemdenken wird durch Simulation von Systemen vermittelt.</p>
<p>Angestrebte Lernergebnisse (Abschlusskompetenzen)</p>	<p>Fachkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmer beherrschen die Grundlagen der ausgewählten, behandelten Themen. • Sie können einfache Fragestellungen einzeln oder im Team bearbeiten. • Die Teilnehmer können einfache physikalische Systeme via Softwaretools simulieren. <hr/> <p>Methodenkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmer können sich, basierend auf den beispielhaft behandelten Themen, selbständig in neue Gebiete einarbeiten. • Beurteilen ob eine Grösse von der Charakteristik her eine Bestandes- oder eine Flussgrösse ist. <hr/> <p>Selbstkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <hr/> <p>Sozialkompetenzen: Die Teilnehmenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen im Team diskutieren und bearbeiten

<p>Modul-/Lerninhalte</p>	<p>Themen-/Lernblock</p> <p>Lerninhalte Physik 1 WING</p> <p>Lernblock 1</p> <p>Was ist Physik?</p> <p>Definition, Teilgebiete, benachbarte Gebiete</p> <p>Historischer Abriss anhand von drei Persönlichkeiten</p> <p>Messung, Grösse und Einheit</p> <p>Messung, Messfehler</p> <p>Masse, Länge und Geschwindigkeit</p> <p>SI-System und Grössenordnungen</p> <p>Statik</p> <p>Definition</p> <p>Massenpunkt und Kraft</p> <p>Beispiele für Kräfte</p> <p>Kombination von Kräften</p> <p>Übungsblock: Grundlagen und Statik</p> <p>Lernblock 2</p> <p>Statik</p> <p>Gleichgewichtsbedingungen für Massenpunkte</p> <p>Normalkraft</p> <p>Haft- und Gleitreibung</p> <p>Drehmoment vs. Kraft</p> <p>Starrer Körper und Schwerpunkt</p> <p>Gleichgewicht</p> <p>Optional: Deformierbarer Körper</p> <p>Optional: Spannung, Dehnung, Kontraktion und Querkontraktion</p> <p>Übungsblock: Statik</p>
----------------------------------	--

<p>Vorkenntnisse (Eingangskompetenzen)</p>	<p>Lernblock 3</p> <p>Statik</p> <p style="padding-left: 40px;">Schub und Scherung</p> <p>Kinematik</p> <p style="padding-left: 40px;">Geradlinige Bewegung: Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung</p> <p style="padding-left: 40px;">Kreisbewegung: Winkel, Winkelgeschwindigkeit und Winkelbeschleunigung</p> <p style="padding-left: 40px;">Masse und Trägheitsmoment</p> <p>Übungsblock: Kinematik</p> <p>Lernblock 4</p> <p>Kinematik</p> <p style="padding-left: 40px;">Beliebige Bewegungen</p> <p>Gravitationsgesetz</p> <p style="padding-left: 40px;">Punktmassen vs. Ausgedehnte Massen</p> <p>Dynamik</p> <p style="padding-left: 40px;">1. Newtonsches Gesetz</p> <p style="padding-left: 40px;">2. Newtonsches Gesetz</p> <p style="padding-left: 40px;">Masse, Gewicht und Beschleunigung</p> <p style="padding-left: 40px;">Horizontaler und vertikaler Wurf</p> <p>Übungsblock: Kraft und Beschleunigung</p> <p>Lernblock 5</p> <p>Dynamik</p> <p style="padding-left: 40px;">3. Newtonsches Gesetz</p> <p style="padding-left: 40px;">Gleichheit von träger- und schwerer Masse</p> <p>Repetitionsblock Newtonsche Gesetze</p> <p>Systeme</p> <p style="padding-left: 40px;">beschleunigte Systeme</p> <p style="padding-left: 40px;">Inertialsysteme</p> <p>Physikalisches Modell und Realität</p> <p>Übungsblock: Kraft und Beschleunigung</p>
---	---

<p>Lehrmittel/-materialien</p> <p>Methoden</p> <p>Vorlagen</p> <p>Konzepte</p>	<p>Lernblock 6</p> <p>Arbeit, Energie und Leistung</p> <p>Mechanische Arbeit und Energie</p> <p>Potentielle und kinetische Energie</p> <p>Leistung</p> <p>Energie und System</p> <p>Energieerhaltungssatz</p> <p>abgeschlossene Systeme</p> <p>Perpetuum mobile</p> <p>Übungsblock: Arbeit, Energie und Leistung</p> <p>Lernblock 7</p> <p>Impuls und Impulserhaltung</p> <p>Definition</p> <p>Impulserhaltungssatz</p> <p>Elastischer und inelastischer Stoss</p> <p>Raketen und Triebwerke</p> <p>Drehimpuls</p> <p>Übungsblock: Impuls, Impulserhaltung, Drehimpuls</p> <p>Lernblock 8</p> <p>Schwerefeld</p> <p>Optional: Gravitationspotential</p> <p>Raketen, Geschosse und Schwerefeld</p> <p>Der Begriff des Feldes in der Physik</p> <p>Optional: Korrioliskraft und Gezeiten</p> <p>Ein Ausflug in die Astronomie</p> <p>Keplersche Gesetze</p> <p>Historischer Abriss</p> <p>Übungsblock: Schwerefeld und Gravitation</p>
--	---

Lernblock 9

System und Simulation

Einführung in das Simulationstool Vensim PLE

Beschreibung eines physikalischen Systems

Darstellung des Systems im Simulationstool

Simulation des Systems

Variantenstudium und Sensitivitätsanalyse

Übungsblock: Simulation

Lernblock 10

Fluide

Definition

Druck und Dichte

Das Prinzip von Archimedes

Das Prinzip von Pascal

Schwimmen und Tauchen

Übungsblock: Fluide 1

Lernblock 11

Fluide

Ideale Fluide

Ruhe und Strömung

Kontinuitätsgleichung

Bernoulli Gleichung

Übungsblock: Fluide 2

	<p>Lernblock 12</p> <p>Grenzen analytischer Modelle Numerische Modelle und Inversion</p> <p>Freie und ungedämpfte Schwingungen</p> <p>Definition und Beispiele Horizontales Federpendel Schwingungsgleichung für das horizontale Federpendel Lösungen der Schwingungsgleichung Übungsblock: Freie und ungedämpfte Schwingungen</p> <p>Lernblock 13</p> <p>Schwingungen und schwingende Systeme</p> <p>Mathematisches Pendel Diverse schwingende Systeme Horizontales Federpendel und Energie Horizontales Federpendel mit geschwindigkeitsproportionaler Dämpfung Schwingungsgleichung, Lösungen Dämpfung und Energie Schwingung, aperiodischer Grenzfall und Kriechfall Übungsblock: Schwingungen 2</p> <p>Lernblock 14</p> <p>Zusammenfassung und Repetition</p> <p>Vertiefung von ca. zwei Themen gemäss aktueller Situation Repetition nach Bedarf Übungsblock: Je nach Themen Repetition, alternativ Probeprüfung</p>
<p>Vorkenntnisse (Eingangskompetenzen)</p>	<p>Abschluss BMS oder Matur</p>

Lehrmittel/-materialien Methoden Vorlagen Konzepte	Pflichtliteratur: Buch bzw. Skript der HSR (Physik I, Physik II) elektronisch (wird zur Verfügung gestellt) oder in Papierform (kann erworben werden) eine Formelsammlung/Handbuch, z.B. Horst Kuchling, Taschenbuch der Physik, Hanser Verlag zusätzliche Dokumente, welche bei Bedarf in elektronischer Form zur Verfügung gestellt werden Software: Vensim PLE Simulationssoftware (Freeware)	
	Weiterführende Literatur: (Empfehlung an Doz. oder Stud.) Keine	
Leistungsnachweise: Prüfungsart und -dauer	<input checked="" type="checkbox"/> schriftliche Prüfung; Dauer: 2h <input type="checkbox"/> Präsentationen, Dauer: <input type="checkbox"/> Korreferate <input type="checkbox"/> Projekte <input type="checkbox"/> Lernberichte <input type="checkbox"/> schriftliche Arbeiten <input type="checkbox"/> andere, nämlich:	
Leistungsnachweise: Weitere Angaben (z.B. Gewichtung der Prüfungsteile bei mehreren Leistungsnachweisen, erlaubte Hilfsmittel, Anforderungen)	In der schriftlichen Prüfung sind zugelassen: Taschenrechner Formelsammlung, Lehrbuch «Physik für Wirtschaftsingenieure» Persönliche Notizen Nicht zugelassen: Laptop, Telefon, Skript	
Zulassungsbedingungen zu den Prüfungen	keine	
NICHT enthaltene Inhalte werden explizit in einem anderen Modul erwartet oder vorausgesetzt!		
Inhalte Industrieprojekt werden explizit im Industrieprojekt behandelt!	1 - Potenzialfindung	
	2 - Produktkonzeption	
	3 - Technischer Entwurf	
	4 - Prototyp	
	5 - Serienfertigung	

Geplante Bildungsausflüge Exkursionen, Firmenbesuche	
Notwendige Systeme Software, Hardware Ausrüstung Zimmer Praktika etc. (Investitions-Planung)	Physik Hörsaal, Physik Sammlung mit diversen Experimenten, Assistenz beim Aufbau der Experimente, Übungsraum
Besonderes	Idealerweise sollte die gleiche Prüfung zur gleichen Zeit an beiden Standorten durchgeführt werden. Die Übungsserien sind an beiden Standorten identisch.

Legende Modulniveau:

B – Basic level course: Modul bzw. Kurs zur Einführung in das Basiswissen eines Gebiets

I – Intermediate level course: Modul bzw. Kurs zur Vertiefung der Basiskenntnisse

A – Advanced level course: Modul bzw. Kurs zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz

S – Specialised level course: Modul bzw. Kurs zum Aufbau von Kenntnisse und Erfahrungen in einem Spezialgebiet

Legende Modultyp:

C – Core course: Modul bzw. Kurs des Kerngebiets eines Studienprogramms (Pflichtmodul bzw. Pflichtkurs)

*R – Related course: Unterstützungsmodul bzw. -kurs zum Kerngebiet (z.B. Vermittlung von Vor- oder Zusatzkenntnissen)
(Wahlpflichtmodul bzw. -kurs)*

M – Minor course: Wahlmodul bzw. -kurs