

## Syllabus

### Beschreibung der Lehrveranstaltung

<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	Fluidmechanik
<b>Code der Lehrveranstaltung</b>	42149
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung</b>	ICAR/01
<b>Studiengang</b>	Bachelor in Industrie- und Maschineningenieurwesen
<b>Semester</b>	2
<b>Studienjahr</b>	II
<b>Jahr</b>	2020/21
<b>Kreditpunkte</b>	6
<b>Modular</b>	Nein
<b>Gesamtanzahl der Vorlesungsstunden</b>	36
<b>Gesamtzahl der Laboratoriumsstunden</b>	0
<b>Gesamtzahl der Übungsstunden</b>	24
<b>Anwesenheit</b>	empfohlen
<b>Voraussetzungen</b>	Studenten, die im zweiten Jahr des Bachelors in Industrie- und Maschineningenieurwesen eingeschrieben sind. Ausnahmen sollen unbedingt mit dem Professor besprochen werden.
<b>Link zur Lehrveranstaltung</b>	Reserve collection <a href="https://next.unibz.it/en/faculties/sciencetechnology/bachelor-industrial-mechanical-engineering/course-offering/">https://next.unibz.it/en/faculties/sciencetechnology/bachelor-industrial-mechanical-engineering/course-offering/</a>
<b>Spezifische Bildungsziele</b>	<p>Fluidmechanik ist ein Pflichtfach des Bachelorstudienganges in Industrie- und Maschineningenieurwesen.</p> <p>Der Kurs besteht aus Vorlesungen und praktischen Übungen. Während im Rahmen der Vorlesungen die Grundbegriffe der Statik und der Dynamik der Fluide eingeführt werden, ist der Übungsbetrieb methodologischen Aspekten zur Lösung technischer Probleme der Fluidodynamik gewidmet. Im Fluidmechanik-Kurs erwerben die Studierenden die Grundlagen für die Analyse und die Modellierung der Verhaltensweisen der Fluide.</p> <p>Die Schwerpunkte des Kurses liegen auf der Analyse der Statik und der Dynamik von nicht-komprimierbaren Fluiden.</p>

<b>Dozent</b>	Michele Larcher, Büro BZ K0.09, michele.larcher@unibz.it, Tel. +39 0471 017694
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich des Dozenten</b>	ICAR/01 (08/A1)
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Sprechzeiten</b>	Nach Terminvereinbarung
<b>Wissenschaftlicher Mitarbeiter (wenn vorgesehen)</b>	
<b>Sprechzeiten</b>	
<b>Auflistung der behandelten Themen</b>	<p>Die Lehrveranstaltung behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ruhende Fluide</li> <li>▪ Bewegte Fluide: Fluidkinematik und Fluidodynamik</li> <li>▪ Berechnungsgrundlagen</li> <li>▪ Energieerhaltungssatz und Bernoulli-Gleichung</li> <li>▪ Fluide in Rohren</li> <li>▪ Strömungsmesstechnik</li> </ul>
<b>Unterrichtsform</b>	<p>In den Vorlesungen werden theoretische Aspekte erläutert.</p> <p>Im Übungsbetrieb werden die praktischen Aspekte vom Professor eingeführt. Darauf werden die Studierenden aufgefordert, einige Übungen durchzuführen.</p>

<b>Erwartete Lernergebnisse</b>	<p>Nach dem erfolgreichen Besuch der Lehrveranstaltung sollten die Studierenden:</p> <p><i>Wissen und Verstehen:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Über die wichtigsten Grundlagen und Formeln der Fluidmechanik verfügen und sie verstehen;</li> <li>2. ein intuitives Verständnis der Fluidmechanik entwickelt haben.</li> </ol> <p><i>Anwenden von Wissen und Verstehen:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Beispiele für konkrete Anwendungen und praktische Probleme beschreiben können, die den Einsatz der Fluidmechanik für technische Aktivitäten veranschaulichen, wie z.B. die Funktionsweise und das Design der Fluidmaschinen.</li> </ol> <p><i>Urteilen:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Autonome Urteile bei der Auswahl der geeigneten Methoden für den Einsatz der Fluidmechanik für technische Aktivitäten bilden.</li> </ol> <p><i>Kommunikation:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Kommunikationskompetenz erwerben, um die im Laufe des Kurses erworbenen Konzepte korrekt zu präsentieren.</li> </ol> <p><i>Lernstrategien:</i></p>
---------------------------------	--

	<p>6. Die im Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen durch Lesen und Verstehen der wissenschaftlichen und technischen Dokumentation selbstständig erweitern und vertiefen.</p>																		
<p><b>Art der Prüfung</b></p>	<p>Es sind eine schriftliche und eine mündliche Prüfung vorgesehen. Bei der schriftlichen Prüfung, die aus zwei praktischen Übungen über ruhende und bewegte Fluide besteht, wenden die Studierenden, die Grundsätze und die Formeln der Fluidmechanik für die Lösung von technischen Problemen an. Damit können das Anwenden von Wissen und Verstehen und das autonome Urteilen bewertet werden. Bei der mündlichen Prüfung werden sowohl Wissen und Verständnis als auch die Lernstrategien und Kommunikationskompetenzen der Studierenden bewertet.</p> <p>Formative Bewertung (nicht Teil der Note)</p> <table border="1" data-bbox="644 922 1401 1066"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Dauer</th> <th>Nr. Lernergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Übungen in der Klasse</td> <td>24 x 60 Minuten</td> <td>2, 3, 4, 6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Summative Bewertung (Zusammensetzung der Note)</p> <table border="1" data-bbox="644 1120 1401 1335"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>%</th> <th>Dauer</th> <th>Nr. Lernergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schriftliche Prüfung</td> <td>65%</td> <td>2 Übungen (120 Minuten)</td> <td>1, 3, 4, 5</td> </tr> <tr> <td>Mündliche Prüfung</td> <td>35%</td> <td>2 Fragen (20 Minuten)</td> <td>1, 2, 3, 5, 6</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Übungen in der Klasse	24 x 60 Minuten	2, 3, 4, 6	Form	%	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Schriftliche Prüfung	65%	2 Übungen (120 Minuten)	1, 3, 4, 5	Mündliche Prüfung	35%	2 Fragen (20 Minuten)	1, 2, 3, 5, 6
Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse																	
Übungen in der Klasse	24 x 60 Minuten	2, 3, 4, 6																	
Form	%	Dauer	Nr. Lernergebnisse																
Schriftliche Prüfung	65%	2 Übungen (120 Minuten)	1, 3, 4, 5																
Mündliche Prüfung	35%	2 Fragen (20 Minuten)	1, 2, 3, 5, 6																
<p><b>Prüfungssprache</b></p>	<p>Deutsch</p>																		
<p><b>Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung</b></p>	<p>Der schriftliche und der mündliche Teil der Prüfung sind so gewichtet: schriftlich 65%, mündlich 35%. Eine positive Bewertung in beiden Teilen ist erforderlich. Im schriftlichen Teil werden sowohl die Klarheit der Darstellung der Lösungsmethode (65%) als auch die Richtigkeit der Lösung bewertet (35%). Im mündlichen Teil werden Wissen und Verständnis der Disziplin (60%), die Kommunikationskompetenz (20%) und die Synthesefähigkeit (20%) bewertet.</p>																		
<p><b>Pflichtliteratur</b></p>	<p>Die Themen sind aus verschiedenen Büchern vorgeschlagen. Eine regelmäßige Teilnahme am Unterricht wird dringend empfohlen.</p>																		
<p><b>Weiterführende Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P. von Böckh &amp; C. Saumweber, Fluidmechanik, 2013, Springer</li> <li>• H. Sigloch, Technische Fluidmechanik, 2011, Springer</li> <li>• Y. A. Çengel, &amp; J. M. Cimbala, Fluid Mechanics – Fundamentals and Applications, 2006, McGraw-Hill (English book)</li> <li>• D. C. Wilcox, Basic Fluid Mechanics, 2007, DCW</li> </ul>																		

	Industries (English book) <ul style="list-style-type: none"> <li>F. M. White, Fluid Mechanics, 2003, McGraw-Hill (English book)</li> </ul>
--	--

## Syllabus

### Course description

<b>Course title</b>	Fluidmechanik
<b>Course code</b>	42149
<b>Scientific sector</b>	ICAR/01
<b>Degree</b>	Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering
<b>Semester</b>	2
<b>Year</b>	II
<b>Academic year</b>	2020/21
<b>Credits</b>	6
<b>Modular</b>	No

<b>Total lecturing hours</b>	36
<b>Total lab hours</b>	0
<b>Total exercise hours</b>	24
<b>Attendance</b>	Core
<b>Prerequisites</b>	Students regularly enrolled at the 2nd year of the Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering. Other exceptional cases have to be discussed with the Professor.
<b>Course page</b>	Reserve collection

<b>Specific educational objectives</b>	<p>Fluidmechanik is a core course within the bachelor in Industrial and Mechanical Engineering.</p> <p>The course consists of frontal lectures and hours of practical part. The lectures introduce the fundamental concepts of the fluid statics and dynamics. The practical part will describe the methods used for the solution of the fluid dynamics engineering problems.</p> <p>The fluid dynamics course is intended to give the students the basics to approach the analysis and the modelling of the fluid behaviour. The core of the course will be the study of the fluid statics and the dynamics of non-compressible fluids.</p>
--	--

<b>Lecturer</b>	Michele Larcher, room BZ K0.09, michele.larcher@unibz.it, Tel. +39 0471 017694
<b>Scientific sector of the lecturer</b>	ICAR/01 (08/A1)
<b>Teaching language</b>	German
<b>Office hours</b>	On appointment
<b>Teaching assistant (if any)</b>	

<b>Office hours</b>	
<b>List of topics covered</b>	<p>The course will cover the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluid statics</li> <li>• Fluid kinematics</li> <li>• Fluid dynamics</li> <li>• Integral and differential conservation laws</li> <li>• Bernoulli equation and energy conservation law</li> <li>• Flows in ducts</li> <li>• Hydraulic measures</li> </ul>
<b>Teaching format</b>	<p>Fluidmechanik is a lecture course in which topics are presented by the Professor. Practical parts are explained by the Professor and during the exercise and lab hours the students will be requested to solve actively some guided exercises.</p>
<b>Learning outcomes (ILOs)</b>	<p>By the end of the course, students should be able to:</p> <p><i>Knowledge and understanding:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. show the equations and the main principles relevant to the mechanics of fluids;</li> <li>2. develop an intuitive comprehension of fluid mechanics.</li> </ol> <p><i>Applying knowledge and understanding:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. give examples of real applications and practical problems to underline how fluid mechanics is used in the engineering activity, as for example the functioning and the design of fluid machines.</li> </ol> <p><i>Making judgements:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. the ability to make autonomous judgements in the choice of the suitable tools for the solution of problems involving the mechanics of fluids.</li> </ol> <p><i>Communication skills:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. communication skills to correctly and properly present the concepts acquired in the course.</li> </ol> <p><i>Learning skills:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ability to autonomously extend the knowledge acquired during the study course by reading and understanding scientific and technical documentation.</li> </ol>
<b>Assessment</b>	<p>The examination of the course consists in a written and an oral exam. The written consists in two exercises about fluid statics and dynamics. The candidates are requested to apply the main principles and equations of fluid mechanics in order to solve technical problems and so show their ability in applying knowledge and understanding and making judgements. The oral examination includes questions to assess the knowledge and understanding of the course topics, the learning skills</p>

	<p>and the communication skills.</p> <p>Formative Bewertung (nicht Teil der Note)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Length / duration</th> <th>ILOs assessed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In class exercises</td> <td>24 x 60 minutes</td> <td>2, 3, 4, 6</td> </tr> </tbody> </table> <p>Summative Bewertung (Zusammensetzung der Note)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>%</th> <th>Length / duration</th> <th>ILOs assessed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Written exam</td> <td>65%</td> <td>2 exercises (120 minutes)</td> <td>1, 3, 4, 5</td> </tr> <tr> <td>Oral exam</td> <td>35%</td> <td>2 questions (20 minutes)</td> <td>1, 2, 3, 5, 6</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Length / duration	ILOs assessed	In class exercises	24 x 60 minutes	2, 3, 4, 6	Form	%	Length / duration	ILOs assessed	Written exam	65%	2 exercises (120 minutes)	1, 3, 4, 5	Oral exam	35%	2 questions (20 minutes)	1, 2, 3, 5, 6
Form	Length / duration	ILOs assessed																	
In class exercises	24 x 60 minutes	2, 3, 4, 6																	
Form	%	Length / duration	ILOs assessed																
Written exam	65%	2 exercises (120 minutes)	1, 3, 4, 5																
Oral exam	35%	2 questions (20 minutes)	1, 2, 3, 5, 6																
<b>Assessment language</b>	German																		
<b>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</b>	<p>The two parts of the exam are weighted as follows: written 65%, oral 35%. To pass the exam a sufficient mark will be needed in each of the two parts.</p> <p>At the written part, both the ability to describe of the solution method (65%) and the correctness of the solution (35%) are evaluated.</p> <p>At the oral part, knowledge and understanding of the topic (60%), the communication skills (20%) and the ability to summarize are assessed (20%).</p>																		
<b>Required readings</b>	<p>The topics will be sampled out of different books. Attending regularly the classes is highly recommended.</p>																		
<b>Supplementary readings</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P. von Böckh &amp; C. Saumweber, Fluidmechanik, 2013, Springer.</li> <li>• H. Sigloch, Technische Fluidmechanik, 2011, Springer.</li> <li>• Y. A. Çengel, &amp; J. M. Cimbala, Fluid Mechanics – Fundamentals and Applications, 2006, McGraw-Hill (English book).</li> <li>• D. C. Wilcox, Basic Fluid Mechanics, 2007, DCW Industries (English book).</li> </ul> <p>F. M. White, Fluid Mechanics, 2003, McGraw-Hill (English book).</p>																		