

## Syllabus

### Beschreibung der Lehrveranstaltung

<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	Produktionssysteme und Industrielogistik
<b>Code der Lehrveranstaltung</b>	42108
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung</b>	ING-IND/16
<b>Studiengang</b>	Bachelor in Industrie- und Maschineningenieurwesen
<b>Semester</b>	1
<b>Studienjahr</b>	II
<b>Jahr</b>	2020/2021
<b>Kreditpunkte</b>	10
<b>Modular</b>	nein

<b>Gesamtanzahl der Vorlesungsstunden</b>	48
<b>Gesamtzahl der Laboratoriumsstunden</b>	
<b>Gesamtzahl der Übungsstunden</b>	84
<b>Anwesenheit</b>	Nein
<b>Voraussetzungen</b>	Nein
<b>Link zur Lehrveranstaltung</b>	<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>Die Vorlesung gehört zum Wissenschaftsbereich der Produktionssysteme und -technologien und ist Bestandteil der sogenannten „charakterisierenden“ Lernfächer für die Curricula des Bachelor-Studienganges in Industrie- und Maschineningenieurwesen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung hat zum Ziel, allgemeine wissenschaftliche Methoden und Inhalte sowie spezifische berufliche Kompetenzen zu vermitteln.</p> <p>Der Kurs zielt darauf ab, den Studierenden des Bachelor-Studienganges in Industrie- und Maschineningenieurwesen ein grundlegendes Verständnis der Planung, Dimensionierung, Gestaltung und Optimierung von Produktionssystemen (sowohl konventionelle als auch automatisierte) zu vermitteln.</p>
----------------------------------	--

<b>Dozent</b>	Prof. Dominik Matt, Gebäude L, 5. Stock, e-mail <a href="mailto:dominik.matt@unibz.it">dominik.matt@unibz.it</a> , tel. +39 0471 017110
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich des Dozenten</b>	ING-IND/16
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
<b>Sprechzeiten</b>	Nach Vereinbarung
<b>Wissenschaftlicher Mitarbeiter</b>	<p>Vorlesungsassistent:</p> <p>MSc. Mirjam Beltrami (Unternehmensfallstudie)</p> <p>Dr. Erwin Rauch (Laborübungen Montage)</p> <p>Ing. Luca Gualtieri (Laborübungen Kollaborative Robotik)</p> <p>Ing. Benedikt Mark (Laborübungen Assistenzsysteme)</p>
<b>Sprechzeiten</b>	Nach Vereinbarung

<p><b>Auflistung der behandelten Themen</b></p>	<p>Folgende Themen werden u.a. in der Vorlesung behandelt: Klassifizierung und Systematisierung von Industriebetrieben; Begriffe und Definitionen in der Produktionswissenschaft; die Wettbewerbsfaktoren in einem Industrieunternehmen; Fertigungs- und Montageprozesse; Industrieroboter; Transport- und Lagersysteme; Single Station Fertigungszellen; Group Technology und Fertigungszellen; Flexible Fertigungssysteme; Manuelle Montagelinien; Transfersysteme und Automatisierte Fertigungs- und Montagesysteme; Total Productive Maintenance (TPM); Schnittstellen zur Produktionsplanung und Steuerung; Lean Production (Wertstrom-Design und -Optimierung, Kaizen, 5S etc.) und Agile Fertigungssysteme, Industrie 4.0 Konzepte.</p> <p>Folgende Themen werden in der Laborübungen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neuplanung einer industriellen Montage- oder Verpackungsstation anhand eines Fallbeispiels aus der Praxis (Unternehmensfallstudie)</li> <li>- Gestaltung und Optimierung einer manuellen Montagelinie</li> <li>- Gestaltung von sicheren und ergonomischen kollaborativen Arbeitsplätzen (Zusammenarbeit Mensch-Roboter)</li> <li>- Gestaltung und Einsatz von Assistenzsystemen in der Produktion</li> </ul>
<p><b>Unterrichtsform</b></p>	<p>Vorlesungen, Übungen (Fallstudien und Labor), Exkursionen</p>
<p><b>Erwartete Lernergebnisse</b></p>	<p>Wissen und Verstehen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Student kennt die Grundlagen des modernen Produktionsmanagements</li> <li>2. Kenntnis modernster Methoden und Techniken der Planung, Dimensionierung, Gestaltung und Optimierung von Produktionssystemen.</li> <li>3. Kenntnisse in der Methode Value Stream Mapping</li> <li>4. Kenntnisse in Industrie 4.0</li> </ol> <p>Anwenden von Wissen und Verstehen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Entwicklung von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit Methoden und Techniken der Produktionssystemplanung und -optimierung durch die Anwendung der theoretischen Lerninhalte im Rahmen von Fallbeispielen und Laborübungen</li> <li>6. Praktischer Anschauungsunterricht bei Exkursionen zu verschiedenen Industriebetrieben.</li> </ol> <p>Urteilen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Fähigkeit zur frist- und zielgerechten Planung und Durchführung technischer Projektaktivitäten</li> <li>8. Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung, Strukturierung und Dokumentation von innovativen Problemlösungsansätzen unter Nutzung moderner Technologien zur Informationsbeschaffung und -verarbeitung.</li> </ol> <p>Kommunikation</p>

	<p>9. Fähigkeit zur strukturierten Darstellung und Präsentation wissenschaftlicher</p> <p>10. Fähigkeiten zu technischen Projektaktivitäten sowie Argumentationsweise vor Entscheidungsträgern.</p> <p>Lernstrategien</p> <p>11. Fähigkeit zur eigenständigen Erweiterung der während des Studiums erworbenen Kenntnisse durch Lesen und Verstehen wissenschaftlicher und technischer Dokumentation.</p> <p>12. Gleichzeitig ist der Student in der Lage das erworbene Wissen durch autodidaktisches Selbststudium und Konsultation von wissenschaftlichen und technischen Texten zu erweitern.</p>
--	---

<b>Art der Prüfung</b>	Formative Bewertung (nicht Teil der Note)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Dauer</th> <th>Nr. Lernergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Übungen im Hörsaal</td> <td>Nach jeder Lerneinheit</td> <td>1, 2, 3, 5, 7</td> </tr> <tr> <td>Gruppenarbeit</td> <td>2-4 Stunden während des Kurses</td> <td>1, 2, 5, 8, 9, 10,</td> </tr> <tr> <td>Fallstudie mit Industriebetrieb</td> <td>28 Stunden</td> <td>1, 2, 3, 4, 6, 7, 10,</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Übungen im Hörsaal	Nach jeder Lerneinheit	1, 2, 3, 5, 7	Gruppenarbeit	2-4 Stunden während des Kurses	1, 2, 5, 8, 9, 10,	Fallstudie mit Industriebetrieb	28 Stunden	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10,
	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse										
	Übungen im Hörsaal	Nach jeder Lerneinheit	1, 2, 3, 5, 7										
	Gruppenarbeit	2-4 Stunden während des Kurses	1, 2, 5, 8, 9, 10,										
Fallstudie mit Industriebetrieb	28 Stunden	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10,											
Summative Bewertung (Zusammensetzung der Note)													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Dauer</th> <th>Nr. Lernergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schriftliche Prüfung mit Theoriefragen und Fragen zu Expertenvorträgen*</td> <td>Ca. 40% - ca. 16 Fragen zur Theorie</td> <td>1, 2, 4, 7, 11, 12</td> </tr> <tr> <td>Schriftliche Prüfung mit Übungsaufgaben*</td> <td>Ca. 40% - ca. 3 Rechenaufgaben</td> <td>2, 3, 5, 7, 11, 12</td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit im Smart Mini Factory Labor</td> <td>20% - Bearbeitung Fallstudie und Präsentation der Ergebnisse</td> <td>2, 4, 5, 7, 8, 9, 10</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Schriftliche Prüfung mit Theoriefragen und Fragen zu Expertenvorträgen*	Ca. 40% - ca. 16 Fragen zur Theorie	1, 2, 4, 7, 11, 12	Schriftliche Prüfung mit Übungsaufgaben*	Ca. 40% - ca. 3 Rechenaufgaben	2, 3, 5, 7, 11, 12	Projektarbeit im Smart Mini Factory Labor	20% - Bearbeitung Fallstudie und Präsentation der Ergebnisse	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10	
Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse											
Schriftliche Prüfung mit Theoriefragen und Fragen zu Expertenvorträgen*	Ca. 40% - ca. 16 Fragen zur Theorie	1, 2, 4, 7, 11, 12											
Schriftliche Prüfung mit Übungsaufgaben*	Ca. 40% - ca. 3 Rechenaufgaben	2, 3, 5, 7, 11, 12											
Projektarbeit im Smart Mini Factory Labor	20% - Bearbeitung Fallstudie und Präsentation der Ergebnisse	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10											
<b>Prüfungssprache</b>	Deutsch												
<b>Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung</b>	<p>Bewertung durch eine einzige finale Abschlussnote.</p> <p>Die Abschlussnote ermittelt sich zu 80% aus den Ergebnissen der schriftlichen Abschlussprüfung* (Theorie und Fallstudienbearbeitung) und zu 20% aus den Ergebnissen der Projektarbeit im Rahmen des Übungsbetriebs.</p> <p>Kriterien für die Bewertung des Projekts:            Inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit sowie Innovationsgrad des Lösungsvorschlags, Qualität des Projektberichts und der Präsentation.</p> <p>Kriterien für die Bewertung der schriftlichen Prüfung:            Vollständigkeit und Richtigkeit der Antworten.</p>												

	<p>*Im Falle, dass eine schriftliche Prüfung aus Gründen von „force majeure“ wie COVID-19 Restriktionen nicht durchgeführt werden kann behält sich der Kursleiter das Recht vor anstatt der schriftlichen Prüfung eine mündliche Prüfung durchzuführen (in diesem Falle 40% Gewicht auf die Fallstudie im Übungsbetrieb und 60% auf die mündliche Prüfung).</p>
--	---

<b>Pflichtliteratur</b>	Es gibt kein Lehrbuch, welches den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung vollständig abdeckt. Die Studierenden erhalten eine vorlesungsbegleitende Kursunterlage.
<b>Weiterführende Literatur</b>	Mikell P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (3rd Edition), Prentice Hall 2007

## Syllabus Course description

<b>Course title</b>	Production Systems and Industrial Logistics
<b>Course code</b>	42108
<b>Scientific sector</b>	ING-IND/16
<b>Degree</b>	Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering
<b>Semester</b>	1
<b>Year</b>	II
<b>Academic year</b>	2020/2021
<b>Credits</b>	10
<b>Modular</b>	no

<b>Total lecturing hours</b>	48
<b>Total lab hours</b>	
<b>Total exercise hours</b>	84
<b>Attendance</b>	No
<b>Prerequisites</b>	No
<b>Course page</b>	<a href="http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/progs/bachelor/industrial/courses/default.html">http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/progs/bachelor/industrial/courses/default.html</a>

<b>Specific educational objectives</b>	<p>The course is part of the scientific and didactic sector in "Manufacturing Technology and Systems" and belongs to the class "caratterizzanti" for both curricula of the Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering. It aims at teaching both scientific foundations and practical methods and helps to develop specific professional skills.</p> <p>The course provides students of the Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering with a basic understanding of planning, dimensioning, design and optimization of production systems (both conventional and automated).</p>
--	--

<b>Lecturer</b>	Prof. Dominik Matt, Building L, 5. floor, e-mail <a href="mailto:dominik.matt@unibz.it">dominik.matt@unibz.it</a> , phone +39 0471 017110
<b>Scientific sector of the lecturer</b>	ING-IND/16

<b>Teaching language</b>	German
<b>Office hours</b>	By appointment
<b>Teaching assistant (if any )</b>	MSc. Mirjam Beltrami (industry case study) Dr. Erwin Rauch (Lab Assembly Systems) Ing. Luca Gualtieri (Lab Collaborative Robotics) Ing. Benedikt Mark (Lab Assistance Systems)
<b>Office hours</b>	By appointment
<b>List of topics covered</b>	<p>Topics treated during the lectures:  Classification and systematisation of industrial production systems; Basic concepts and definitions of production science;  The competitive factors in an industrial enterprise;  Manufacturing Operations; Industrial Robotics; Material Transport Systems; Storage Systems; Single Station Manufacturing Cells; Group Technology and Cellular Manufacturing; Flexible Manufacturing Systems; Manual Assembly Lines; Transfer Lines and Similar Automated Manufacturing Systems; Automated Assembly Systems; Total Productive Maintenance (TPM); prerequisites for the introduction of a Production Planning and Control System; Lean Production (Value Stream Design and optimization, Kaizen, 5S etc.) and Agile Manufacturing, Industry 4.0.</p> <p>The following topics are covered in the laboratory exercises:  - Re-design of an assembly/packaging station based on a practical case study from industry  - Design and optimization of a manual assembly line  - Design of safe and ergonomic collaborative workplaces (human-robot collaboration)  - Design and use of assistance systems in production</p>
<b>Teaching format</b>	Frontal lectures, exercises (case studies and lab), excursions
<b>Learning outcomes</b>	<p>Knowledge and understanding</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The student knows the basics of modern production management,</li> <li>2. Knowledge of modern methods and techniques of planning, dimensioning, design and optimization of production systems.</li> <li>3. Knowledge and methods for Value Stream Mapping</li> <li>4. Knowledge in Industry 4.0 techniques</li> </ol> <p>Applying knowledge and understanding</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Development of practical skills in dealing with methods and techniques of production system planning and optimization through the application of theoretical learning content in the context of case studies and laboratory exercises</li> <li>6. Practical lesson on excursions to various industrial plants.</li> </ol> <p>Making judgements</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Ability for timely and goal-oriented planning and implementation of technical projects</li> <li>8. Ability for individual working, structuring and documentation of innovative problem solutions using modern technologies for information acquisition and</li> </ol>

	<p>processing.</p> <p>Communication skills</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Ability to structure, prepare and present scientific and technical documentation</li> <li>10. Ability to describe project activities and to discuss them with decision-makers.</li> </ol> <p>Learning skills</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Ability to autonomously extend the knowledge acquired during the study course by reading and understanding scientific and technical documentation.</li> <li>12. The student is able to enlarge his knowledge through self-study and consultation of scientific and technical texts.</li> </ol>
--	---

<b>Assessment</b>	Formative Assessment (no effect on the exam mark)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Duration</th> <th>Nr. Learning outc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exercises in the lecture room</td> <td>After each lecture unit</td> <td>1, 2, 3, 5, 7</td> </tr> <tr> <td>Group work</td> <td>2-4 hours during lecture</td> <td>1, 2, 5, 8, 9, 10,</td> </tr> <tr> <td>Case study with industrial company</td> <td>28 hours</td> <td>1, 2, 3, 4, 6, 7, 10,</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Duration	Nr. Learning outc.	Exercises in the lecture room	After each lecture unit	1, 2, 3, 5, 7	Group work	2-4 hours during lecture	1, 2, 5, 8, 9, 10,	Case study with industrial company	28 hours	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10,
	Form	Duration	Nr. Learning outc.										
	Exercises in the lecture room	After each lecture unit	1, 2, 3, 5, 7										
Group work	2-4 hours during lecture	1, 2, 5, 8, 9, 10,											
Case study with industrial company	28 hours	1, 2, 3, 4, 6, 7, 10,											
Summative Assessment (has effect on the exam mark)													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Duration</th> <th>Nr. Learning outc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Written exam with theory questions and questions on the content of expert lectures*</td> <td>Ca. 40% - ca. 16 questions on theory</td> <td>1, 2, 4, 7, 11, 12</td> </tr> <tr> <td>Written exam with exercises*</td> <td>Ca. 40% - ca. 3 exercises to calculate/solve</td> <td>2, 3, 5, 7, 11, 12</td> </tr> <tr> <td>Project work in the mini-factory lab</td> <td>20% - case study work in the mini-factory lab and presentation of results</td> <td>2, 4, 5, 7, 8, 9, 10</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Duration	Nr. Learning outc.	Written exam with theory questions and questions on the content of expert lectures*	Ca. 40% - ca. 16 questions on theory	1, 2, 4, 7, 11, 12	Written exam with exercises*	Ca. 40% - ca. 3 exercises to calculate/solve	2, 3, 5, 7, 11, 12	Project work in the mini-factory lab	20% - case study work in the mini-factory lab and presentation of results	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10
Form	Duration	Nr. Learning outc.											
Written exam with theory questions and questions on the content of expert lectures*	Ca. 40% - ca. 16 questions on theory	1, 2, 4, 7, 11, 12											
Written exam with exercises*	Ca. 40% - ca. 3 exercises to calculate/solve	2, 3, 5, 7, 11, 12											
Project work in the mini-factory lab	20% - case study work in the mini-factory lab and presentation of results	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10											
<b>Assessment language</b>	German												
<b>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</b>	<p>Final evaluation by a single final grade.</p> <p>The final grade is calculated 80% from the results of the written exam* (theory and case study work) and 20% from the results of the project work performed within the exercises.</p> <p>Criteria for the evaluation of the project: Accuracy and completeness, degree of innovation of the proposed solution, quality of the project report and presentation.</p> <p>Criteria for the evaluation of the written examination: completeness and correctness of the answers.</p> <p>*In case a written exam cannot be held due to "force majeure"</p>												

	such as COVID-19 restrictions, the course responsible reserves the right to hold an oral exam instead of the written exam (in this case, 40% weight is given to the case study work and 60% to the oral exam).
<b>Required readings</b>	There is no textbook covering completely the entire contents of the course. The students receive a lecture accompanying course material.
<b>Supplementary readings</b>	Mikell P. Groover, Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (3rd Edition), Prentice Hall 2007