Syllabus

Kursbeschreibung

Titel der Lehrveranstaltung	Fabrik- und Anlagenplanung
Code der Lehrveranstaltung	42180
Zusätzlicher Titel der Lehrveranstaltung	
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich	IIND-05/A
Sprache	Deutsch
Studiengang	Bachelor in Industrie- und Maschineningenieurwesen
Andere Studiengänge (gem. Lehrveranstaltung)	
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Patrick Dallasega, Patrick.Dallasega@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/engineering/academic-staff/person/33073
Wissensch. Mitarbeiter/Mitarbeiterin	
Semester	Zweites Semester
Studienjahr/e	3
KP	8
Vorlesungsstunden	50
Laboratoriumsstunden	30
Stunden für individuelles Studium	120
Vorgesehene Sprechzeiten	24
Inhaltsangabe	Planung von Produktionsstandorten; Digitale Fabrikplanung; Layout- und Flächenplanung; Investitionsentscheidungen; Instandhaltung von Produktionsanlagen und Betriebsmitteln; Projektbasiertes Lernen unter Einsatz von visTable®, Virtual Reality und BIM.

Themen der Lehrveranstaltung	1. Einführung a) Struktur und Inhalt der Vorlesung b) Einführung in die Fabrikplanung c) Definitionen und Grundlagen 2. Standortplanung a) Struktur der Logistiksysteme (Supply Networks) b) Wahl von Produktionsstandorten c) Bewertungsmethoden für Standortentscheidungen (Nutzwertanalyse, Break-Even-Analyse) 3. Layout- und Flächenplanung a) Planungsschritte der Strukturplanung b) Der Prozess und die Phasen der Layoutplanung c) Übersicht der Layout Typen d) Innovative Algorithmen zur rechnergestützten Layoutplanung (CRAFT, CORELAP, ALDEP) e) Die „Hollier" Methode 1 und 2 f) Platzbedarf von Maschinen und Personal g) Kurze Einführung in die Planung von Servicelayouts h) Fallstudien und Übungen 4. Investitionsentscheidungen a) Abschreibung von Anlagen b) Deckungsbeitragsrechnung c) Payback-Methode d) Kapitalrentabilität (Return on Investment) e) Nettobarwertmethode (Net Present Value) f) Interne Renditemethode (Internal Rate of Return) g) Fallstudien und Übungen 5. Instandhaltung von Anlagen und Maschinen a) Einführung in Zuverlässigkeitskonzepte b) Analytische Formulierungen der Ausfallrate und der Zuverlässigkeit c) Erklärung der Verfügbarkeit von Anlagen d) Zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung e) KPIs für Zuverlässigkeit und Wartung (MTBF und MTTR) f) Die Fehlerbaumanalyse (Fault Tree Analysis) g) Zuverlässigkeits-Blockdiagramme (Systeme in Serie, Parallele

	Systeme, k-out-of-n parallele Komponenten) h) Das Bayes Theorem zur Berechnung von komplexen Systemen i) Der Fehlertoleranzansatz j) Moderne Instandhaltung: der TPM-Ansatz k) Analyse von Verlusten und Beschreibung des OEE im Kontext der Wartung l) Hinweise zur EU-Maschinenrichtlinie m) Fallstudien und Übungen.
Stichwörter	Standortplanung, Layoutplanung, Investitionsrechnungen, Instandhaltung
Empfohlene Voraussetzungen	Die Teilnehmer dieses Kurses sollten bereits die Prüfung Produktionssysteme und Industrielogistik bestanden haben.
Propädeutische Lehrveranstaltungen	
Unterrichtsform	Vorlesungen, Übungen (Projektarbeit welche mit der innovativen Softwarelösung visTABLE® ausgearbeitet wird), Expertenvorträge, Exkursionen zu lokalen Industriebetrieben (oder Online-Seminare).
Anwesenheitspflicht	Nein.
Spezifische Bildungsziele und erwartete Lernergebnisse	Die Vorlesung Fabrik- und Anlagenplanung ist Bestandteil der sogenannten „charakterisierenden" Lernfächer des L-9 Bachelor-Studienganges in Industrie- und Maschineningenieurwesen. Der Kurs folgt die Struktur der Errichtung einer Fabrik inklusive der benötigten Produktionsanlagen. Zu Beginn werden die Studierenden in die Methoden der Fabrikplanung eingeführt. Anschließend werden gängige Methoden der Standortplanung einer Fabrik erläutert. Im dritten Teil werden Methoden zur systematischen Layout- und Flächenplanung einer Fabrik erklärt. Der vierte Teil der Vorlesung behandelt die Grundlagen der Investitionsentscheidungen in einem industriellen Umfeld. Im fünften Teil des Kurses werden wesentliche Methoden für die Instandhaltung von Industrieanlagen erläutert. Im Laufe der Übungsstunden werden die theoretischen Grundlagen in einer praktischen Projektarbeit angewandt. Hierbei wird die innovative Software visTABLE® für die digitale Fabrikplanung verwendet. Die Projektarbeit wird in Gruppen von 2-3 Studenten ausgearbeitet und am Ende des Kurses den Teilnehmern präsentiert. Wissen und Verstehen

	1. Der Student kennt die Grundlagen der modernen Layout- und Flächenplanung, Investitionsentscheidungen für Anlagen sowie der industriellen Instandhaltung. 2. Der Student kennt die gängigen Methoden und Modelle zur Layout- und Flächenplanung, Investitionsentscheidungen für Anlagen sowie zur industriellen Instandhaltung. Anwenden von Wissen und Verstehen 3. Der Student erhält die Möglichkeit theoretische Inhalte durch Übungen, Fallstudien und Projektarbeit praktisch anzuwenden und damit zu verstehen. Mittels Rechenübungen werden Theorie-Inhalte anhand praktischer Beispiele veranschaulicht. 4. Die Studenten erarbeiten eigenständig eine Fabrikplanung anhand eines praktischen Fallbeispiels. 5. Präsentationstechniken werden mittels Power-Point, Tafel und Flipchart geschult. 6. Im Laufe verschiedener Betriebsbesichtigungen und anhand von Expertenvorträgen haben die Studenten die Möglichkeit einen Einblick in die Praxis zu erhalten. Urteilen 7. Der Student kann in Abhängigkeit der Situation im Unternehmen über den Einsatz geeigneter Methoden und Modelle zur Layoutplanung, Investitionsentscheidung und Instandhaltung urteilen. 8. Der Student ist zudem im Stande wichtige Leistungskennzahlen der Auftragsfertigung, Layoutplanung, Investitionsrechnung und Instandhaltungsplanung zu interpretieren. Kommunikation 9. Der Student kann fachliche Diskussionen zum Thema Fabrikplanung führen und ist imstande fachliche Inhalte auf analogen (Flipchart) und digitalen (Power Point) Medien strukturiert aufzubereiten, zu präsentieren und zu argumentieren. Lernstrategien 10. Der Student erlernt den Stoff sowohl durch Frontalunterricht (Theorieteil) sowie durch Übungen im Hörsaal und im Labor (praktische Übungen) 11. Zudem ist der Student in der Lage das erworbenes Wissen durch autodidaktisches Selbststudium und Konsultation von wissenschaftlichen und technischen Texten zu erweitern.
Spezifisches Bildungsziel	

und erwartete Lernergebnisse (zusätzliche Informationen)	
Art der Prüfung	Formative Bewertung (nicht Teil der Note) Form: Übungen im Hörsaal; Dauer: Im Anschluss an jede Einheit; Nr. Lernergebnisse: 2,3,5,10 Form: Wiederholungen vor jeder Einheit; Dauer: 5-10 Min. vor jeder Einheit; Nr. Lernergebnisse: 1,2,8,9,10; Form: Gruppenarbeit; Im Laufe der Vorlesung (Übungsstunden); Nr. Lernergebnisse: 1,2,3,4,5,8,9,10 Summative Bewertung (Zusammensetzung der Note) Schriftliche Prüfung (Fragen zu Theorie und Seminare, Übungen); 50%; Dauer: 2,5h; Nr. Lernergebnisse: 1,2,3,6,7,8,11 Ausarbeitung und Präsentation der Gruppenarbeit; 50%; Dauer: 15 Min. pro Gruppe (10 Min. Präs. 5 Min. Fragen); Nr. Lernergebnisse: 2,3,4,5,7,8,9,10,11
Bewertungskriterien	Bewertung durch eine einzige finale Abschlussnote. Die Abschlussnote ermittelt sich zu 50% aus den Ergebnissen der schriftlichen Abschlussprüfung (Theorie und Rechenaufgaben) und zu 50% aus den Ergebnissen der Projektarbeit im Rahmen des Übungsbetriebs. Kriterien für die Bewertung der schriftlichen Prüfung: Vollständigkeit und Richtigkeit der Antworten. Kriterien für die Bewertung der Projektarbeit: Inhaltliche Richtigkeit und Vollständigkeit sowie Qualität, Richtigkeit der Präsentation als auch zur Beantwortung von fachspezifischen Fragen.
Pflichtliteratur	Vorlesungsskriptum und Unterlagen zum Übungsteil werden auf MS-Teams zur Verfügung gestellt.
Weiterführende Literatur	1. Pawellek, G. *Ganzheitliche Fabrikplanung: Grundlagen, Vorgehensweise, EDV-Unterstützung*. Springer-Verlag, 2014. (Verfügbar in der Bibliothek der Freien Universität Bozen) 2. Grundig, C. G. *Fabrikplanung: Planungssystematik-Methoden-Anwendungen*. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG. 2012. (Verfügbar in der Bibliothek der Freien Universität Bozen) 3. Helbing, K. W. *Handbuch Fabrikprojektierung*. Springer-Verlag

	2010. 4. Günther, H.-O., Tempelmeier, H.: *Produktion und Logistik. 9. Aufl.*, Springer Verlag, Berlin 2012 (Verfügbar in der Bibliothek der Freien Universität Bozen) 5. Aggteleky, B. *Fabrikplanung: Werksentwicklung und Betriebsrationalisierung. 3. Ausführungsplanung und Projektmanagement. Planungstechnik in der Realisationsphase*. Hanser. 1990. (Verfügbar in der Bibliothek der Freien Universität Bozen) 6. De Carlo, F.: *Impianti industriali: conoscere e progettare i sistemi produttivi.* Sixth edition, Lulu.com 2016. (Verfügbar in der Bibliothek der Freien Universität Bozen) 7. Hopp, W.J., Spearman, M.L. and Sarker B.R.: *Factory physics: foundations of manufacturing management*. Irwin/McGraw-Hill Burr Ridge, IL, 2001. 8. Wiendahl, H.P., Reichardt, J. and Nyhuis, P.: *Handbook Factory Planning and Design.* Springer 2015.
Weitere Informationen	Verwendete Software: für die Ausarbeitung der Projektarbeit wird die innovative Softwarelösung visTABLE® verwendet (Unibz Lizenz verfügbar).
Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)	Gesundheit und Wohlergehen, Industrie, Innovation und Infrastruktur, Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum