

Umwelt- und Recyclingtechnik sowie Grundlagen der Robotik für IP					
Kennnummer	Workload 180 Std.	Credits/LP 6	Studiensemester 5	Häufigkeit des Angebots Nur Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Umwelt- und Recyclingtechnik	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 40
	b) Grundlagen der Robotik für IP	b) Deutsch	b) 33,75 Std.	b) 56,25 Std.	b) 40
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Wissen (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die wichtigsten Umweltschutztechnologien benennen. ... die Begriffe von Roboter definieren. ... Inhalte der betreffenden Entwicklungsprozesse in Berichten und Vorträgen präsentieren. ... die grundlegenden Merkmale von Handhabungsgeräten und Robotern benennen. <p>Verständnis (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ... den Ablauf bei einer Ökobilanz beschreiben. ... den Aufbau eines Roboters sowie das Zusammenspiel der einzelnen funktionalen Einheiten erklären. ... die physikalischen, mathematischen und technologischen Grundlagen dieser Systeme verstehen. <p>Anwendung (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die Eignung von unterschiedlichen Abluft- und Abwassertechnologien für eine konkrete Anwendung prüfen. ... die erworbenen Kenntnisse an konkreten Beispielen anwenden. ... konkrete Konfigurationen planen und programmieren. <p>Analyse (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die Auswirkungen von industriellen Prozessen auf die lokalen und globalen Umweltbedingungen identifizieren. ... die Einsatzmöglichkeiten von Robotern beurteilen. <p>Synthese (5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ... für ein konkretes Bauteil eine recyclinggerechte Produktgestaltung planen. ... an einem selbst gewählten Beispiel den Einsatz der ausgewählten Methoden darstellen und erklären. ... einfache Programme zur Steuerung eines Industrieroboters kreieren. 				

	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... unterschiedliche stoffliche Verwertungsmethoden vergleichen und deren für den konkreten Anwendungsfall vorliegenden Vor- und Nachteile bewerten. ... den anwendungsspezifischen Nutzen und Aufwand des Einsatzes eines Roboters bewerten.</p>
<p>3</p>	<p>Inhalte</p> <p>a) - Definition Ökologie, Historische Entwicklung, Umweltpolitik (lokal – global), Umweltrecht (national – global), Prinzipien der Kreislaufwirtschaft - Stoffstrommanagement, Ökobilanz, Ganzheitlicher Technologievergleich - Luft & Ablufttechnik: Globaler Klimawandel durch Treibhausgase, Lokale Auswirkungen durch Luftschadstoffe, Verfahren zur Staubabscheidung & zur Verminderung gasförmiger Emissionen - Wasser & Abwassertechnik: Wasserkreisläufe (natürlich & industriell), Bewertung der Wassergüte, Abwasseraufbereitung - Boden & Altlastensanierung: Schadstoffgehalt von Böden, Bewertung von Altlasten, Altlastenbehandlung - Abfall – energetische und stoffliche Verwertung: Demontage-, Sortier- und Aufbereitungstechnik, Metallrecycling, Kunststoffrecycling, Recycling von Glas, Keramik und mineralischen Baustoffen, Recycling von Papier und Pappe, Automobilrecycling, Elektronikschrottreycling - recyclinggerechte Produkt-Gestaltung: Anforderungen für Produkt- und Werkstoffrecycling, Anwendungsbeispiele, Umsetzungsstrategien</p> <p>b) Theorie:</p> <ul style="list-style-type: none">- Robotic - Entwicklungsgeschichte in Meilenstiefeln- Was ist eigentlich genau ein Industrieroboter ??- Industrieroboter – Grundbegriffe- Koordinatentransformation / Homogene Matrizen / DH Konvention / (Exkurs)- Industriell relevante Roboterkinematiken- Freiheitsgrade von Mehrachsensystemen- Industrieroboter als Kette von Positionierantrieben / Antriebstechnik (Exkurs)- Grundlagen der Roboterprogrammierung- Robotersteuerung- Leichtbauroboter- Robotersicherheit- Kollaborierende / Kooperierende Roboter / Cobots- Kraftproblematik bei Robotern (Exkurs) <p>Praxis:</p> <ul style="list-style-type: none">- Programmierung einer individuellen Aufgabe am digitalen Zwilling- Übertragung und Realisierung der virtuellen Lösung von a) auf realem Roboter

4	Lehrformen a) Vorlesung b) Vorlesung / Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen Vorausgesetzt werden allgemeine Grundlagen aus dem Grundstudium eines Ingenieursstudiums (Mathematik, Mechanik und Physik).
6	Prüfungsformen a) Prüfungsleistung 1K (Klausur) (3 LP) b) Prüfungsleistung 1sbPN (Präsentation) (3 LP)
7	Verwendung des Moduls Ingenieurpsychologie B.Sc. (IP)
8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Peter Anders (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Ulrich Glostein (Modulverantwortliche/r)
9	Literatur a) Bebildertes Manuskript M. Bank: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel Business Media 5. Auflage 2006 H. Martens, D. Goldmann: Recyclingtechnik, Springer Vieweg; 2. Auflage 2016 B. Bilitewski, G. Härdtle: Abfallwirtschaft, Springer Vieweg; 4. akt. Auflage 2013 M. Kranert (Hrsg.): Einführung in die Kreislaufwirtschaft, Springer Vieweg; 5. Auflage 2017 b) Skript zur Lehrveranstaltung Übungsaufgaben zur Vorlesung mit Lösungen