

## Robotik 1 Basiskurs Projekt

40UE

### Zielstellung:

Ausführung selbständiger Programmierarbeiten an einem Robotersystem gemäß der Projekt-Aufgabe.  
 Durchführung und Erarbeitung des Themas erfolgt mittels Projektarbeit in der Gruppe  
 Anwendung der im Grundkurs erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten beim Umgang mit Robotertechnik, sowie individuelles Programmieren am System von Teilaufgaben.  
 gemeinschaftliches Erarbeiten und Zusammenfassen einer Projektdokumentation  
 Präsentation der Projektergebnisse als Gruppe

lfd. Nr.	Inhalte	Methode	UE
1	Projektvorstellung a) Ausgabe der Aufgabenstellung in schriftlicher Form, b) Erläuterung wichtige Meilensteine für eine Projektarbeit in der Gruppe c) Erörterung einzelner Teilprogrammier-Aufgaben d) Aufgabenstellung und der Teilprogrammier-Aufgaben	Vortrag Präsentation	2
2	Schutzmaßnahmen an Industrierobotern und Anlagen a) Risikobewertung nach EN ISO 13849 der Übungsroboterzelle b) technische Grundlagen der Roboterprogrammierung	Leittextmethode Gruppenarbeit	1 1 4
3	Grundlagen ABB Robotstudio a) Offline-Programmierung und Simulation mit Robotstudio	4 S Methode Übungen i. E.	4 8
4	Backup-Erstellung und Datentransfer der IRC5 a) Daten-Struktur und Sicherung der IRC5	4 S Methode Übungen i. E.	2 2
5	Inbetriebnahme von Teilroutinen am Roboter a) Programminbetriebnahme am ABB IRB 120 mit der Steuerung Anpassung der Offline-Programmierung am Flex Pendant Zusammenführung eines vernetzten Roboterprogrammes	Einzelarbeit Eigenregie Gruppenarbeit	14
6.	Erarbeitung einer Projektdokumentation mit anschließende Präsentation durch alle Projektteilnehmer	Gruppenarbeit Eigenregie	
7	a) Lernzielkontrolle / Fachgespräch für Einzelaufgaben Auswertung der Projekt-Dokumentation und Präsentation	schriftl. Test	2
Summe der UE/Kurs			40

## Robotik 1 Basiskurs

40 UE

### Zielstellung:

Einführung der TN in das Themengebiet.

Vermittlung eines geschichtlichen Abrisses der technischen Entwicklung hin zur Robotik  
 Kennenlernen wichtiger mechanischen und steuerungstechnische Bestandteile des Roboter-  
 manipulators grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Handhabung eines  
 Robotersystems.

lfd. Nr.	Inhalte	Methode	UE
1	Einführung a) Geschichte der Robotik, technische Anwendung heute b) Entwicklungen moderner Robotertechnik	Vortrag Selbststudium Präsentation	2
2	Roboterklassifikationen a) Anzahl der Achsen, Art der Achsen (translatorisch, rotatorisch) b) Portalroboter, Horizontal-Schwenkarm-Roboter, Vertikal-Knickarm-Roboter c) Maschinenrichtlinien und europäische Rechtsvorschriften Sicherheitskategorien	Vortrag und Präsentation Präsentation TN-Kurzvortrag TN-Kurzvortrag Selbsterarbeitg.	2 2 2
3	mathematische Grundlagen a) Vektorbeziehungen b) Kinematik / kinematische Kette c) lineare, zirkulare Bewegung	Vortrag und Präsentation prakt.GA Präsentation	2 6
4	Koordinatensysteme (kartesisch, polar) a) Weltkoordinatensystem b) Basiskoordinatensystem c) Werkobjektkoordinatensystem	Vortrag und Präsentation 4S-Methode	5
5	Industrieroboter ABB IRB 120 - Vorstellen, Erläutern a) Steuerung ABB IRC5 - Erklärung Steuerungsaufbaus und Befehlseingabe b) Steuerungspanel (Aufbau, Tastenbelegung und Funktion)	Vortrag, Präsentation, Leitext	2 6

## Robotik 1 Basiskurs

lfd. Nr.	Inhalte	Methode	UE
6	Übungen Simulation und Roboterprogrammierung a) Programmierung von Verfahrbefehlen offline mit ABB Robotstudio, b) online mit ABB IRB 120 Simulaton / Verfahrung, Kontrolle und Korrektur	Vorführung und PvH	8
7	Lernzielkontrolle a) schriftlicher Leistungstest b) Bewertung der Programmier- und Bedienaufgabe mittels Fachgespräch		3
Summe der UE/Kurs			40

## Robotik 2 Bewegungsprogrammierung

80 UE

### Zielstellung:

Heranführen der TN an die Programmierung und Inbetriebnahme von selbstfahrenden Robotern, mit der Zielstellung ein eigenes Programm gemäß Aufgabenstellung zu erzeugen und betriebsfähig zu machen.  
 Steuer- und Regelungstechnik von automatisierten Systemen.  
 Funktionsfähige Programmierung und Inbetriebnahme eines selbstfahrenden Roboters.  
 Nutzung grafischer sowie bildgebender Programmieroberflächen.

lfd. Nr.	Inhalte	Methode	UE
1	Projektvorstellung a) Robotino-Lernsystem für mobile Robotik und Automatisierung b) Erläuterung der Aufgabenstellung und der nötigen Handlungsweisen	Vortrag	4
2	Belehrung Arbeitssicherheit beim Arbeiten mit Robotern a) omnidirektionale Antriebstechnik - Fahr-Dreh-Module, Aufbau, Funktionsweise, Ansteuerung	Vortrag und Präsentation	1 5
3	Sensortechnik von Robotersystemen a) Sensoren - Arten (optisch, induktiv Farbesensoren), Typen, Funktion, Bedarf und Einsatz in der Robotertechnik	Vortrag Arbeiten mit Lückentext	2 6
4	Grundlagen Regelungstechnik der Robotersteuerung a) Geschwindigkeitsregelung, Anfahr- und Bremsregelung b) Systeme und Baugruppen - Aufbau und Wirkungsweise	Vortrag Arbeiten mit Lückentext	8 3 3
5	Einsatz als fahrerloses Transportsystem a) (Transportfunktion, Kommissionierroboter) mit Hilfe von Lehrfilmen	Vortrag und Präsentation	2
6	Programmieranwendung mit Festo Robot-View a) Bedienungspanel (Aufbau, Tastenbelegung und Funktion) b) Programmaufbau und Programmeingabe	Vorführung und Übungen in Eigenregie	4 4 8



## Robotik 2 Bewegungsprogrammierung

lfd. Nr.	Inhalte		UE
7	Backup-Erstellung und Datentransfer a) Programminbetriebnahme am Robotino, Steuerung Festo Robot-View b) Test im Einrichtbetrieb und Korrektur von Gefahr- und Fehlerstellen c) Durchführung von Verfahrtests entsprechend der Programmierung	Vorführung und Übungen in Eigenregie	2 12
8	Bahnverfolgung a) Installieren der Webcam, Inbetriebnahme, Verfährübungen b) Bahnverfolgung als Transportsystem mit Webcam	Vorführung und Übungen	6
9	Einbindung an das MPS Sytem Mechanik a) Verknüpfen des Roboters mit einer Mobilen-Produktions-Station b) Übernahme und Verfahren von Teilen als praktische Simulation des Robotereinsatzes in der Produktion als praktische Lernzielkontrolle	Vorführung und Übungen in Eigenregie	8
10	a) Lernzielkontrolle schriftlich	schriftl. Test	2
Summe der UE/Kurs			80

## Robotik 3 Applikationsanwendung

80 UE

Zielstellung:

Robotiksysteme im Einsatz zwischen Mensch und Maschine  
 Beachtung von sicherheitsrelevanten Aspekten und Notwendigkeiten beim  
 Arbeiten mit kollaborierenden Systemen  
 sichere Anlagenführung von Roboterzellen  
 Kennenlernen von Instandhaltungsstrategien und Ausführungen an Robotik-Systemen

lfd. Nr.	Inhalte	Methode	UE
1	Vorstellung a) Ausreichung der Leittexte in schriftlicher Form. b) Erläuterung von Aufgabenstellung und Handlungsweisen.	Vortrag	4
2	Schutzmaßnahmen an Industrierobotern und Anlagen a) Sicherheitsanforderungen, Gestaltung und Integration sicherheitsbezogener Teile von Steuerungen von Maschinen b) Steuerungsteile, wie z.B. SPS, Sensoren, Aktoren sowie Geräte zur sicherheitsbezogenen Kopplung von Signalen. c) Schwerpunkt Sicherheit bei kollaborierenden Robotersystemen d) Arbeiten mit PowerPoint und Simulationssoftware	Vortrag und Präsentation Arbeiten mit Lückentext Selbsterarbeitg. Simulation	2 2 6 2
3	Erstellung des Performance-Level laut ISO 13849 a) Erstellung von Sicherheitsdatenblättern und Verinnerlichung der von Robotern ausgehenden Gefahren bei Verstößen gegen die b) Sicherheitsbestimmungen c) Arbeiten mit PC und Handbüchern	Vortrag Arbeiten mit Lückentext u. Selbst- erarbeitung	8
4	kollaborierendes Robotersystem YUMI 14000 a) Vorstellung des Systemes, zweiarmiger Roboter mit 2x 6 Achsen b) Programmaufbau und Programmeingabe c) besondere Sicherheitsaspekte bei der Programmierung zur d) Kollisionsvermeidung e) Programmierung von Verfahrbefehlen offline mit ABB Robotstudio,	Vorführung und Übungen in Eigenregie Vorführung und Übungen in Eigenregie	4 12 8
			1

### Robotik 3 Applikationsanwendung

lfd. Nr.	Inhalte		UE
5	Anlagenführung	Vorführung und	
	a) Backup-Erstellung und Datentransfer	Übungen in	2
	b) Anpassung der Offline-Programmierung am Roboter	Eigenregie	2
	c) Programminbetriebnahme am YUMI 14000		6
	d) Programmtest im Einrichtbetrieb und Korrektur von Gefahr- und Fehlerstellen		12
	e) Durchführung von Bewegungstests entsprechend der selbst vorgenommenen Programmierung als praktische Lernzielkontrolle		8
6	a) Lernzielkontrolle schriftlich	schriftl. Test	2
		Summe der UE/Kurs	80

## Robotik 4 Technologieanwendung

80 UE

Zielstellung:

Programmierung von Robotern im technologischen Einsatz.  
Simulation verschiedener Kommunikationsarten mit der Automatisierungsanlage.  
Verknüpfungen des Roboter manipulators Werkzeugwechselsystemen  
Erstellung von Roboterprogrammen mit verschiedenen Fügeverfahren

lfd. Nr.	Inhalte	Methode	UE
1	Projektvorstellung a) Ausreichung der Aufgabenstellung in schriftlicher Form, b) Erläuterung der Aufgabenstellung und der nötigen Handlungsweisen	Vortrag	2
2	Schutzmaßnahmen an Industrierobotern und Anlagen a) Sicherheitsanforderungen, sicherheitsbezogene b) Kopplung von Signalen. c) Verknüpfung von Fluidtechnik, sowie angetriebene Werkzeuge mit dem Roboter	Vortrag und Präsentation Arbeiten mit Lückentext	1 1 4
3	Technologieanwendungen moderner Robotersysteme a) der Roboter als Werkzeugaufnahme und Werkzeugsystem Spezifiken verschiedener thermischer und mechanischer Fügeverfahren und deren Anforderungen an Roboter und Roboterprogrammierung	Vortrag Arbeiten mit Lückentext u. Selbsterarbeitg.	16
4	Programmieren spezial a) Verknüpfung von Roboterprogramm mit der Hardware b) Ausführung von thermischen (Heißkleben, Reibschweißen) und mechanischen (Schraubverbindung, Krimpen, Bördeln) Fügeverfahren c) Erstellen der Steuerungsprogramme unter Berücksichtigung der fertigungsindividuellen Abläufe, Zeiten und Energiezuführungen für einzelne Fügeverfahren	Vorführung und Übungen in Eigenregie Selbst- erarbeitung und Übungen	8 16



## Robotik 4 Technologieanwendung

lfd. Nr.	Inhalte		UE
	a) Durchführen der Ablaufprogrammplanung b) Offline-Programmierung und Simulation mit Robotstudio c) Schnittstellensignale parametrieren	Selbst- erarbeitung und Übungen	2 8 4
5	Backup-Erstellung und Datentransfer a) mit der jeweiligen roboterspezifischen Software sowie Programminbetriebnahme b) Anpassung der Offline-Programmierung am Roboter c) Programmtest im Einrichtbetrieb und Korrektur von Gefahr- und Fehlerstellen d) Durchführung von Arbeitstests entsprechend der Programmierung als praktische Lernzielkontrolle	Übungen in Eigenregie  Übungen in Eigenregie  Übungen in Eigenregie	2  2  12
6	a) Lernzielkontrolle schriftlich	schriftl. Test	2
Summe der UE/Kurs			80