



## Schulautonome Wahlmodul-Vertiefungen im Aufbaulehrgang Maschinenbau

### Wahlmodul **AUTOMATISIERUNGSTECHNIK** (4+5. Semester)

- Elektrotechnik und Elektronik (1 SWS<sup>1</sup>)
- Aktorik und Sensorik (1 SWS)
- Robotik (2 SWS)
- Fachspezifische Informationstechnik (4 SWS)

### Wahlmodul **FERTIGUNGSTECHNIK, WERKZEUGBAU** (4+5. Semester)

- Fertigungsverfahren (2 SWS)
- Vorrichtungsbau und Handhabungsgeräte (3 SWS)
- Werkzeugbau (3 SWS)

## Schulautonome Wahlmodul-Vertiefungen im Kolleg Maschinenbau

### Wahlmodul **AUTOMATISIERUNGSTECHNIK** (3.+4. Semester)

- Elektrotechnik und Elektronik (1 SWS)
- Aktorik und Sensorik (1 SWS)
- Robotik (2 SWS)
- Fachspezifische Informationstechnik (4 SWS)

### Wahlmodul **„FERTIGUNGSTECHNIK, WERKZEUGBAU“** (3.+4. Semester)

- Fertigungsverfahren (2 SWS)
- Vorrichtungsbau und Handhabungsgeräte (3 SWS)
- Werkzeugbau (3 SWS)

#####

<sup>1</sup> SWS....Semesterwochenstunde



## Wahlmodul AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

### ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Die Studierenden können im Bereich Elektrotechnik

- das elektrische und magnetische Feld und die Funktionsprinzipien der elektrischen Bauelemente beurteilen sowie Fehlerquellen erfassen und analysieren;
- Schaltungen für Wechsel- und Drehstromanwendungen entwickeln;
- Sicherheitsrisiken analysieren und erforderliche Schutzmaßnahmen entwickeln.

Die Studierenden können im Bereich Elektronik

- die Funktionsprinzipien von elektronischen Bauteilen erklären.

### AKTORIK UND SENSORIK

Die Studierenden können im Bereich Sensorik

- Sensoren für Temperatur, Druck, Position, Entfernung, Kraft und Durchfluss erklären und anwenden;
- Identifikationssysteme für verschiedene industrielle Aufgaben anwenden;
- können die Auswirkung von Messunsicherheiten abschätzen.

Die Studierenden können im Bereich Aktorik

- elektrische Antriebe erklären und auswählen;
- pneumatische und hydraulische Antriebe erklären und auswählen;
- den Einsatz von Aktoren in Schaltplänen dokumentieren.

### ROBOTIK

Die Studierenden können im Bereich Sensoren

- den Aufbau und die Funktionsweise von Weg- und Winkelmesssystemen sowie von Kraft- und Momentenmesssystemen auswählen und anwenden;
- Maßnahmen für die Sicherheitstechnik von Industrierobotern ergreifen;
- digitale Netze zur Kommunikation von Sensoren anwenden.

Die Studierenden können im Bereich Effektoren

- den Aufbau und die Funktionsweise von Effektoren erklären, die Anforderungen an Effektoren analysieren sowie geeignete Effektoren auswählen und anwenden.

Die Studierenden können im Bereich Robotik

- den Aufbau und die Funktionsweise von Industrierobotern erklären sowie Industrieroboter programmieren;
- Sicherheitseinrichtungen für Industrieroboter auswählen und anwenden;
- die Anforderungen an einen Industrieroboterarbeitsplatz analysieren und geeignete Industrieroboter auswählen.



## FACHSPEZIFISCHE INFORMATIONSTECHNIK

Die Studierenden können im Bereich Programmentwicklung

- in einer Datenbanksoftware Tabellen, Abfragen, Formulare und Berichte erstellen, ändern und löschen;
- einfache Datenbank-Aufgabenstellungen analysieren und umsetzen;
- die Grundlagen der Entwicklungsumgebung erklären sowie Ablaufalgorithmen entwerfen und graphisch darstellen;
- Programme systematisch entwerfen und diese in einer höheren Programmiersprache umsetzen sowie mit Methoden der strukturierten Programmierung Programme entwickeln;
- die wesentlichen Begriffe der objektorientierten Programmierung erklären.

Die Studierenden können im Bereich Datenerfassung und -verarbeitung

- analoge und digitale Signale als Prozessdaten interpretieren sowie die Erfassung und Verarbeitung von Prozessdaten planen und durchführen.

Die Studierenden können im Bereich Datenübertragung und Netzwerktechnik

- Netzwerkprotokolle und ihre Verwendung beschreiben sowie Netzwerkkomponenten aufzählen, in Betrieb nehmen und warten;
- im Industrienetzwerk und in Feldbussystemen auftretende Probleme identifizieren und beheben sowie die Netzwerk- und Feldbustechnik in mechatronischen Projekten einsetzen;
- Daten sichern, sie vor Beschädigung und unberechtigtem Zugriff schützen, sich über gesetzliche Rahmenbedingungen informieren und diese berücksichtigen.

Die Studierenden können im Bereich Automatisierungssysteme

- Automatisierungssysteme und deren Komponenten benennen und klassifizieren sowie die hierarchische Gliederung von Automatisierungssystemen angeben;
- anwenderspezifische Programme für marktübliche Automatisierungskomponenten entwickeln, testen und dokumentieren.



## Wahlmodul FERTIGUNGSTECHNIK, WERKZEUGBAU

### FERTIGUNGSVERFAHREN

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können

- die Schneidwerkstoffe und Hilfsstoffe auswählen;
- die Schnittkraft, Zerspanungsleistung und Verschleiß analysieren;
- Fertigungsmaschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen erklären sowie unterschiedliche Fertigungsmaschinen bezüglich ihrer Wirtschaftlichkeit bewerten.
- die speziellen Fertigungsverfahren erklären und auswählen;
- Fertigungsverfahren im Sinne einer effizienten Produktion verknüpfen und optimieren;
- flexible Fertigungssysteme erklären.

### VORRICHTUNGSBAU UND HANDHABUNGSGERÄTE

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können im Bereich Vorrichtungsbau

- Elemente, Komponenten und Baugruppen von Vorrichtungen erklären, auswählen und in einen Gesamtprozess einbinden;
- Elemente von Vorrichtungen hinsichtlich ihrer Festigkeit beurteilen und die Gesamtanlage bezüglich Funktion, Kapazität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit bewerten.

Die Studierenden können im Bereich Handhabungstechnik:

- Bauelemente und Baugruppen von Handhabungsgeräten erklären, auswählen und in einen Gesamtprozess einbinden;
- Elemente von Handhabungsgeräten hinsichtlich ihrer Festigkeit beurteilen und die Gesamtanlage bezüglich Funktion, Kapazität, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit bewerten;
- Produktionsabläufe unter Einbeziehung flexibler Fertigungssysteme und der dafür notwendigen Handhabungsgeräte entwickeln.

### WERKZEUGBAU

#### Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden können

- Werkzeuge hinsichtlich Aufbau, Funktion und Herstellung erklären;
- Standardkomponenten des Werkzeugbaus entsprechend den Anforderungen an das Werkzeug auswählen;
- den Einsatz von Werkzeugen, ihrer Werkstoffe und Komponenten hinsichtlich Funktionalität und Wirtschaftlichkeit analysieren sowie nach dem Stand der Technik und den Sicherheitsvorschriften bewerten;
- Materialien und Bearbeitungsverfahren auswählen und damit das Werkzeug hinsichtlich der Funktionalität unter Berücksichtigung der geforderten Standzeit, Wirtschaftlichkeit und Einbindung in einen Gesamtprozess entwickeln und die Komponenten berechnen.

Die Studierenden können

- Werkzeuge hinsichtlich Aufbau, Funktion und Herstellung erklären;
- Standardkomponenten des Werkzeugbaus entsprechend den Anforderungen an das Werkzeug auswählen;
- den Einsatz von Werkzeugen, ihrer Werkstoffe und Komponenten hinsichtlich Funktionalität und Wirtschaftlichkeit analysieren sowie nach dem Stand der Technik und den Sicherheitsvorschriften bewerten;
- Materialien und Bearbeitungsverfahren auswählen und damit das Werkzeug hinsichtlich der Funktionalität unter Berücksichtigung der geforderten Standzeit, Wirtschaftlichkeit und Einbindung in einen Gesamtprozess entwickeln und die Komponenten berechnen.