

# KON22 Rechnergestützte Konstruktionen

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
---------------------------	-------------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	Grundlagen der virtuellen Entwicklung von Produkten mit CAx-Systemen kennen; 2-D und 3-D-CAD-Systeme in ihrem Systemaufbau kennen und die dazu erforderlichen Grundlagen beherrschen; Grundlagen von technischen Dokumentationen, die mittels moderner Hilfsmittel des CAD erarbeitet wurden, beschreiben; Software zur Bearbeitung konstruktiver Aufgabenstellungen und Simulationssysteme kennen, beschreiben und einsetzen; technische und wirtschaftliche Zusammenhänge bei der Konstruktion berücksichtigen. Grundlagen und Aufbau von 3-D-CAD-Systemen kennen; Arbeitsschritte zur Bedienung solcher Systeme beschreiben; technische Dokumentationen mittels moderner Hilfsmittel des CAD erarbeiten; Software zur Bearbeitung konstruktiver Aufgabenstellungen gezielt einsetzen; technische Zeichnungen CAD-gestützt erstellen, ändern und in vorgegebenen Formaten ausgeben; Bauteile und Baugruppen modellieren; einfache Simulationen ausführen; technische und wirtschaftliche Zusammenhänge bei der Konstruktion berücksichtigen.
-----------------------	--

---

<b>Inhalt</b>	<b>Virtuelle Produktentwicklung</b> Virtuelle Produktentwicklung Grundlagen der Produktdatentechnologie CAx-Systeme und Prozessketten  <b>CAD-Systeme</b> Rechnerunterstützte Konstruktion Methodisches Konstruieren mit CAD Geometrieelemente Rechnerinterne Geometriemodelle Austauschformate  <b>Computergestütztes Entwerfen und Konstruieren</b> Skizzen Volumenmodelle Zeichnungsableitungen Baugruppen  <b>CD Rechnergestützte Konstruktion Anwendungen</b>
---------------	--

---

<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse zum technischen Zeichnen, Maschinenelemente Grundlagen
------------------------	---

---

<b>Modulbausteine</b>	<b>KON22VE-EL Moduleinführungsvideo</b> <b>CAD101 Studienbrief</b> Virtuelle Produktentwicklung mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD102 Studienbrief</b> CAD-Systeme mit <b>Onlineübung</b>
-----------------------	--

---

**CAD201 Studienbrief** Computergestütztes Entwerfen und Konstruieren mit Onlineübung

**KON205-EL** Studienbrief Rechnergestützte Konstruktion Anwendungen

**CAD-Programm** PTC Creo (ca. 2 Stunden Programminstallation)

**KON22-ASS** (Zugangsvoraussetzung zum Labor)

**Labor** (2 Tage, Übung und eigenständiges Erstellen einer Konstruktionsarbeit mit Einsatz eines 3-D-CAD-Systems im Labor der Partnerhochschule)

---

<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (ca. 90 Min.; eigenständiges Erstellen einer Konstruktionsarbeit mit Einsatz eines 3-D-CAD-Systems im Labor)
<b>Lernaufwand</b>	150 Stunden, 6 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier

---

# KON60 Rechnergestützte Simulation

---

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Wissensvertiefung
---------------------------	-------------------

---

<b>Kompetenzziele</b>	Weitergehende Strategien der Konstruktion mit CAD-Programmen für die Bearbeitung konstruktiver Aufgaben beherrschen und anwenden; computergestützte Berechnungsverfahren in typischen Fragestellungen der maschinenbaulichen Konstruktion und Entwicklung zielgerichtet anwenden; Bauteile auslegen und nachweisgerecht berechnen; Kriterien für Konstruktion von Serienfertigungen kennen und anwenden; Konzepte und Systeme kennen, verstehen und anwenden, die für die berechnungsgestützte Verbesserung und Optimierung von Konstruktionen besonders geeignet sind.
-----------------------	---

---

<b>Inhalt</b>	<p><b>Architektur von CAD-Systemen</b></p> <p>Wozu CAD-Systeme?</p> <p>Methodische Grundlagen</p> <p>Der Aufbau von CAx-Systemen</p> <p>Modellerstellung mit CAx-Systemen</p> <p>Die Architektur von CAx-Systemen</p> <p>Verwendung von Teilekatalogen</p> <p>Gebräuchliche CAD-Formate</p> <p><b>Schnittstellen zwischen CAD-Kernels</b></p> <p>Normung von CAD-Schnittstellen</p> <p>Der Datenaustausch</p> <p>Gängige CAx-Datenübertragungsformate</p> <p><b>Numerische Methoden im CAD</b></p> <p>Grundlagen der Rechnerarithmetik und der Gleitpunktzahlen</p> <p>Nullstellenproblematik</p> <p>Numerisches Lösen linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme</p> <p>Minimierungsprobleme</p> <p>Optimierung mit integrierten CAx-Systemen am Beispiel von Pro/Engineer</p> <p><b>Grundlagen zur FEM</b></p> <p>Die FEM-Methode im Allgemeinen</p> <p>Kurze Wiederholung von Vektoren und Matrizen</p> <p>Grundsätzliche Arbeitsweise der FEM</p> <p>Ebene Stabelemente</p> <p>Ebene Balkenelemente</p> <p>Kontinuumsmechanik</p> <p>Einfache Scheibenelemente</p> <p>Ebene Elemente mit quadratischen Ansatzfunktionen</p>
---------------	---

---

## Mehrkörpersimulation

Ablauf einer Analyse und Möglichkeiten in Mechanica

Berechnung von Schnittkräften mit Mechanica

Berechnung von ebenen Bauelementen

Häufig verwendete Elementtypen bei FEM-Programmen

## Simulationstools

Simulation von Mehrkörpersystemen

CFD-Simulationswerkzeuge

Weitere Simulationswerkzeuge

---

<b>Voraussetzungen</b>	Grundlagenkenntnisse zur Konstruktion und zur rechnergestützten Konstruktion
<b>Modulbausteine</b>	<b>CAD301 Studienbrief</b> Architektur von CAD-Systemen mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD302 Studienbrief</b> Schnittstellen von CAD-Kernels mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD303 Studienbrief</b> Numerische Methoden im CAD mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD304 Studienbrief</b> Grundlagen zur FEM mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD305 Studienbrief</b> Mehrkörpersimulation mit <b>Onlineübung</b> <b>CAD306 Studienbrief</b> Simulationstools mit <b>Onlineübung</b> <b>Präsenztutorium</b> (6 Std.)
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (2 Stunden)
<b>Lernaufwand</b>	150 Stunden, 6 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier

---

# KON61 Rechnergestützte Simulation - Anwendung

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Instrumentale Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	Weitergehende Strategien der Konstruktion mit CAD-Programmen für die Bearbeitung konstruktiver Aufgaben erlernen und anwenden; komplexe Aufgabenstellungen im Gesamtzusammenhang erfassen und erforderliche Problemlösungen selbstständig erarbeiten.
<b>Inhalt</b>	<p><b>Mehrkörpersimulation</b> Modellierung typischer Einzelteile und Baugruppen Modellbildung von Konstruktionselementen in Beispielaufgaben</p> <p><b>FEM-Simulation</b> Komplexe Produkte konzipieren, entwickeln, konstruieren, berechnen</p> <p><b>CAD-Konstruktionsaufgaben</b> Ermittlung von Kenngrößen für Auslegung und Nachweise Ermittlung von Rechengrößen für Betriebsfestigkeit und Bruchmechanik Ermittlung von Versagenslasten und Versagensformen</p>
<b>Voraussetzungen</b>	Kenntnisse zur rechnergestützten Konstruktion und Simulation
<b>Modulbausteine</b>	<p><b>KON215 Studienbrief</b> Mehrkörpersimulation <b>KON216 Studienbrief</b> FEM-Simulation <b>KON217-EL Aufgabensammlung</b> CAD-Konstruktionsaufgaben <b>Zulassungsprüfung</b> zum Labor</p> <p><b>Labor</b> (2 Tage; Anwendung und praktische Umsetzung, in Partnerhochschule)</p>
<b>Kompetenznachweis</b>	Klausur (ca. 90 Min.; eigenständiges Erstellen einer Konstruktionsarbeit mit Einsatz eines 3-D-CAD-Systems im Labor)
<b>Lernaufwand</b>	75 Stunden, 3 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier

# KON62 Rechnergestützte Produktentwicklung

<b>Kompetenzzuordnung</b>	Systemische Kompetenz
<b>Kompetenzziele</b>	Komplexere Konstruktionsaufgabe mit Schwerpunktorientierung, je nach Aufgabenstellung, selbstständig erarbeiten, in ihrer Gesamtheit ausführen (unter Nutzung der angebotenen CAD-Werkzeuge) und beurteilen.
<b>Inhalt</b>	komplexe Aufgabenstellung zum selbstständigen Bearbeiten (Entwurf, Konstruktion und Berechnung, Beurteilung)
<b>Voraussetzungen</b>	Ingenieurwissenschaftliche Anwendungskenntnisse, insbesondere aus den Bereichen Entwicklung und Konstruktion
<b>Modulbausteine</b>	<b>Komplexe Aufgabenstellung</b>
<b>Kompetenznachweis</b>	Assignment
<b>Lernaufwand</b>	200 Stunden, 8 Leistungspunkte
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Studienleiter</b>	Ruben Maier