

Die folgende Übersicht (Stand 2019/20) wurde von einer Person aus Taiwan in „Einfaches Chinesisch“ übersetzt und kann einige Ungenauigkeiten enthalten. Die Übersicht dient lediglich als Orientierung und Hilfe für Sie !

Alle Angaben ohne Gewähr !

以下概述由台湾朋友翻译成 "简体中文" , 可能存在一些不准确的地方。概述只是为了给您提供指导和帮助!

所有信息不做保证 !

**Auszug aus der Studieninformation für die Studienrichtung
Produktionstechnik**

Fakultät Maschinenwesen, Institut für Fertigungstechnik

S. 1 – S. 42

摘錄製造工程系所之課程學習綱要

機械學院 · 製造技術學院

頁 1 至頁 24

Liebe Studentinnen und Studenten,

der Studiengang Maschinenbau an der Technischen Universität Dresden bietet eine Vielzahl von Vertiefungsmöglichkeiten. Die richtige Auswahl zu treffen ist nicht einfach, sollte sie doch Ihren Neigungen, als auch den späteren wirtschaftlichen Rahmenbedingungen entsprechen.

Die **Studienrichtung Produktionstechnik** bietet die Möglichkeit einer extrem breiten Ausbildung und gleichzeitig vielfältige Spezialisierungsmöglichkeiten. Sie wird von den Instituten für Fertigungstechnik (IF), für Mechatronischen Maschinenbau (IMD) sowie für Technische Logistik und Arbeitssysteme (TLA) und weiteren Professuren getragen.

Die jährlich veröffentlichte Broschüre „Studieninformationen“ soll:

- Informieren über das breite Angebot von obligatorischen und fakultativen Lehrveranstaltungen.
- Helfen bei der richtigen Auswahl der Lehrveranstaltungen entsprechend der Anforderungen der Prüfungsordnung und Ihren persönlichen Wünschen.
- Aufzeigen von Weiterbildungsangeboten, durch die Sie Ihren „Marktwert“ nach dem Studium noch erhöhen können.
- Nennen von Ansprechpartnern, die Ihnen tiefgreifende Informationen über Studium und Forschung geben können

Bitte beachten Sie in diesem Studienjahr den Übergang von der DPO12 (5. und 6. Semester) zur DPO19 (7.-9.Semester)!

Weitere aktuelle Informationen sind den Internetseiten der Fakultät Maschinenwesen und denen der Institute für Fertigungstechnik, für Mechatronischen Maschinenbau (IMD) sowie für Technische Logistik und Arbeitssysteme zu entnehmen.

Wir haben versucht, in dieser Broschüre alle wesentlichen Informationen übersichtlich zusammenzustellen. Sollten Sie trotzdem noch weitere Fragen haben, stehen meine Kollegen und ich Ihnen jederzeit zu Gesprächen bereit.

Ihr

**Uwe Füssel
Studienrichtungsleiter**

各位親愛的同學，

德雷斯頓工業大學 Technischen Universität Dresden 機械工程院 Maschinenbau 提供許多主修機會。要做出能確切合適您自身及日後經濟環境條件的選擇著實不易。

製造工程系所 (Produktionstechnik) 提供極廣的培訓及同時擁有多樣專修的機會。由製造技術學院 (IF)、機電機械製造 (IMD) 學院、技術物流及工作作業系統學院(TLA)和其他領域教授授課。每年度出版之課程學習綱要內容包含有：

- 必修及選修課程開課資訊
- 協助選擇確切符合試務規範要求之及個人意願的課程
- 可提升畢業後自我的競爭價值深造培訓方案列表
- 提供學業及研究上更深層的資訊之諮詢人員

各課程的要求及介紹皆遵照機械工程院學程規章內的學程計劃表，實施對象為註冊學制 2012 年度版本 (DPO12) 及 2019 年度版本(DPO19)。請注意，您正好處於註冊學制 2012 年度版本(第五及第六學期)轉換為 2019 年度版本(第七至第九學期)。

其他最新資訊詳見機械學院及其附屬之由製造技術學院 (IF)、機電機械製造 (IMD) 學院和技術物流及工作作業系統學院(TLA)各學院網頁公告。

我們致力整理歸納所有重要資訊於該課程學習綱要中。您若有其他疑問，歡迎隨時與我及教務同仁們聯繫。

研究所主任

傅瑜澤 啟

Uwe Füssel

Inhaltsübersicht

1. STUDIUM DER PRODUKTIONSTECHNIK IM ÜBERBLICK 5

2. INFORMATION ZUR AUS- UND WEITERBILDUNG 40

3. LEHR-, FORSCHUNGS- UND ARBEITSGEBIETE 42

4. HINWEISE FÜR BESUCHER 53

內容目錄

1. 製造工程系所概覽

2. 培訓深造訊息

3. 教學研究領域

4. 訪客指南

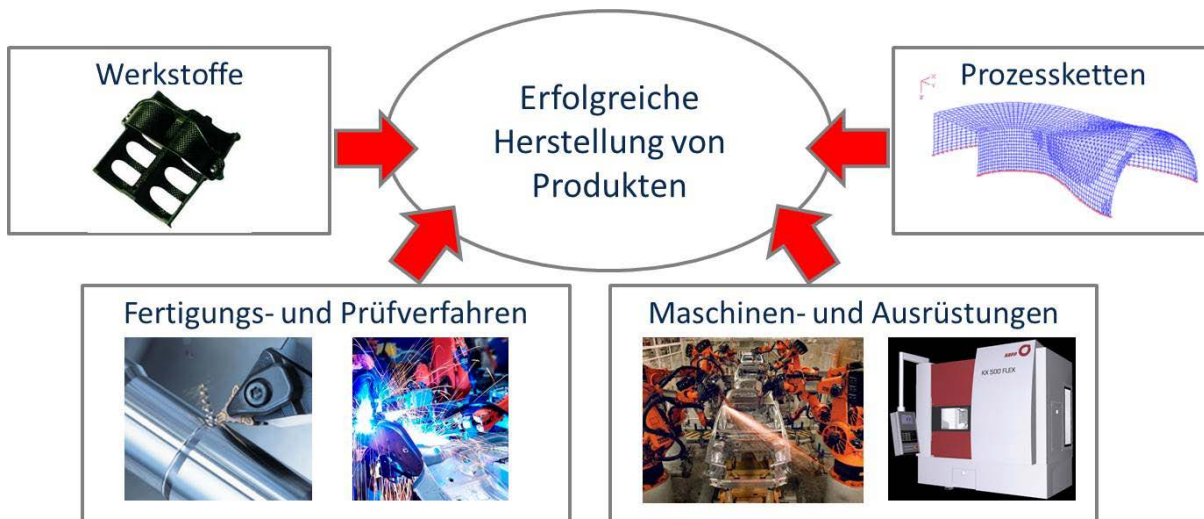
1. Studium der Produktionstechnik im Überblick

Die Ausbildung in der Studienrichtung Produktionstechnik ist sehr breit ausgerichtet und auch branchenübergreifend, so dass Sie nach dem Abschluss sehr flexibel einsetzbar sind. In sich weist die Studienrichtung verschiedene Vertiefungen (Ausbildungsziele) auf, welche sich bezogen auf Ihren späteren betrieblichen Einsatz unterscheiden. Sie sollten für sich selbst entscheiden, welche Tätigkeitsinhalte Ihnen besonders liegen und sich bei der Wahl der Vertiefungsfächer an den nachfolgenden Ausbildungszielen orientieren.

Ausbildungsziel:

- **Entwicklungsingenieur** - Entwurf, Konstruktion, Entwicklung von Erzeugnissen, Vorlafforschung für neue Erzeugnisse
- **Prozessingenieur** - Einsatz von Fertigungsverfahren, Verfahrensforschung und Technologieerprobung, Prozessgestaltung, Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung
- **Systemingenieur** - Projektierung, Organisation, Planung und Steuerung der Produktion, Teilefertigung und Montage, Produktionsautomatisierung

Bild 1: Themenbereiche der Produktionstechnik



Vorteile der Studienrichtung:

- **branchenübergreifende Ausbildung** - Automobilindustrie, Maschinen- und Anlagenbau, Luftfahrtindustrie, erneuerbare Energien, ...
- **vielfältige Vertiefungen** - Fertigungsverfahren und Werkzeuge, Fabrikplanung und Prozessgestaltung, Werkzeugmaschinenentwicklung, ...
- **grundlagenorientierte sowie praxisnahe Forschung** - physikalisches und werkstoffliches Verstehen von Verfahren - Werkzeuge, Verfahren, Maschinen entwickeln und einsetzen - Produktion planen und organisieren – Produkte, Betriebsmittel und Maschinen konstruieren

Wir haben uns bemüht, Ihnen einen Überblick zum Studienablauf und den Vorlesungen, Übungen, Praktika der Produktionstechnik zu geben, damit Sie eine auf Sie persönlich zugeschnittene, optimale Ausbildung absolvieren können.

1. 製造工程系所概覽

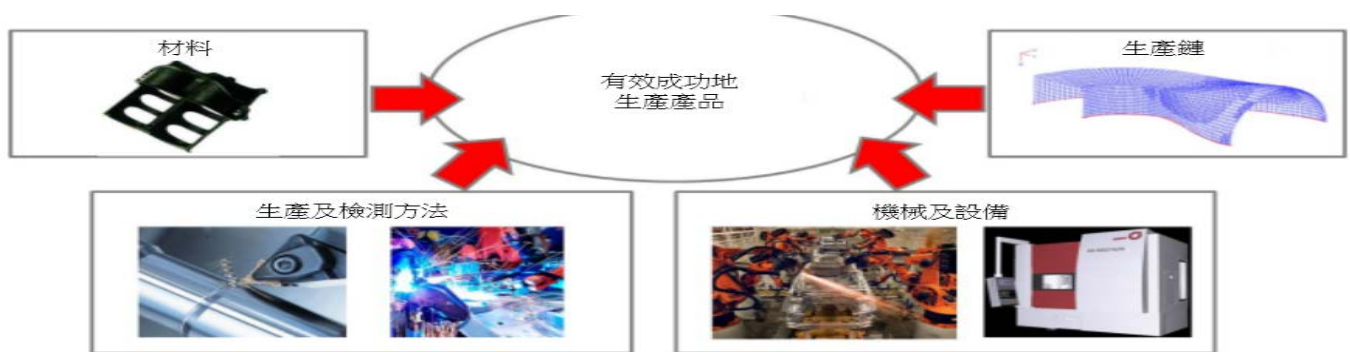
製造工程系所 (Produktionstechnik) 提供極廣且跨領域的培訓，以致畢業後的發展十分靈活。依 將來不同的就業運用方向，系所的專修 (培訓目標) 亦有所區分。期盼同學們能以自己特別感興趣的領域及以培訓目標為參考依據，來選擇專修學科。

培訓目標：

研發工程師 - 產品的設計建構及研發、新產品之初步研究

製造程序工程師 - 製造方法運用、技術方法研究及測試、製造程序設計、加工測量技術及品質保證

系統工程師 - 生產專案、組織、計劃與控制；零件製造組裝、自動化生產



圖一：製造工程領域

選擇本研究所優勢：

跨領域的培訓 - 汽車工業、機械及設備工程、航太工業、再生能源...等

多樣性專修 - 生產方法及工具、工廠佈置及製造程序、機床研發...等

基礎與實踐並行研究 - 工具層面-工藝之物理及材料理解探究；產品層面-生產規劃組織，機器開發及應用；設備及機器設計

我們致力讓 您對製造工程系所的學程計劃表、各類課程、實習實作能進一步了解認識，

使 您課程專修的選擇更臻合適自己。

Im Einklang mit der europäischen Harmonisierung der Hochschulausbildung wird an der Fakultät Maschinenwesen der TU Dresden die anerkannte Ausbildung zum **Diplomingenieur** angeboten. Die Ausbildung zum Diplom-Ingenieur gilt auch international als ein anerkanntes Gütesiegel.

Daneben wird als grundständiges Studium weiterhin eine Bachelorausbildung angeboten. Für Studenten mit dem Bachelorabschluss besteht die Möglichkeit im Rahmen eines Aufbaustudiums die Ausbildung zum Diplomingenieur abzuschließen.

Nachfolgend ist der Studienaufbau dargestellt.

Semester	Grundständiges Studium		Aufbaustudium
	DIPLOM	BACHELOR	DIPLOM
1	Grundstudium Pflichtmodule	Pflichtmodule	
2			
3			
4			
5	Hauptstudium Pflicht- und Wahlpflichtmodule I	Pflicht- und Wahlpflichtmodule I* Bachelorarbeit	
6			
7	Fachpraktikum		Pflicht- und Wahlpflichtmodule I*
8	Hauptstudium Pflicht- und Wahlpflichtmodule II		Pflicht- und Wahlpflichtmodule II
9			
10	Diplomarbeit		
11			Diplomarbeit

Bild 2: Übersicht zum Studienaufbau

Die Wahl der Vertiefung erfolgt sowohl im Diplom- als auch Bachelorstudiengang nach dem 4. Semester. Die **Vertiefung Produktionstechnik** umfasst einige Pflicht- und zahlreiche Wahlpflichtmodule.

In der nachfolgenden Abbildung ist der logische Aufbau der Ausbildungsangebote dargestellt.

Bei der Wahl der **Wahlpflichtmodule** sollten Sie folgendes berücksichtigen:

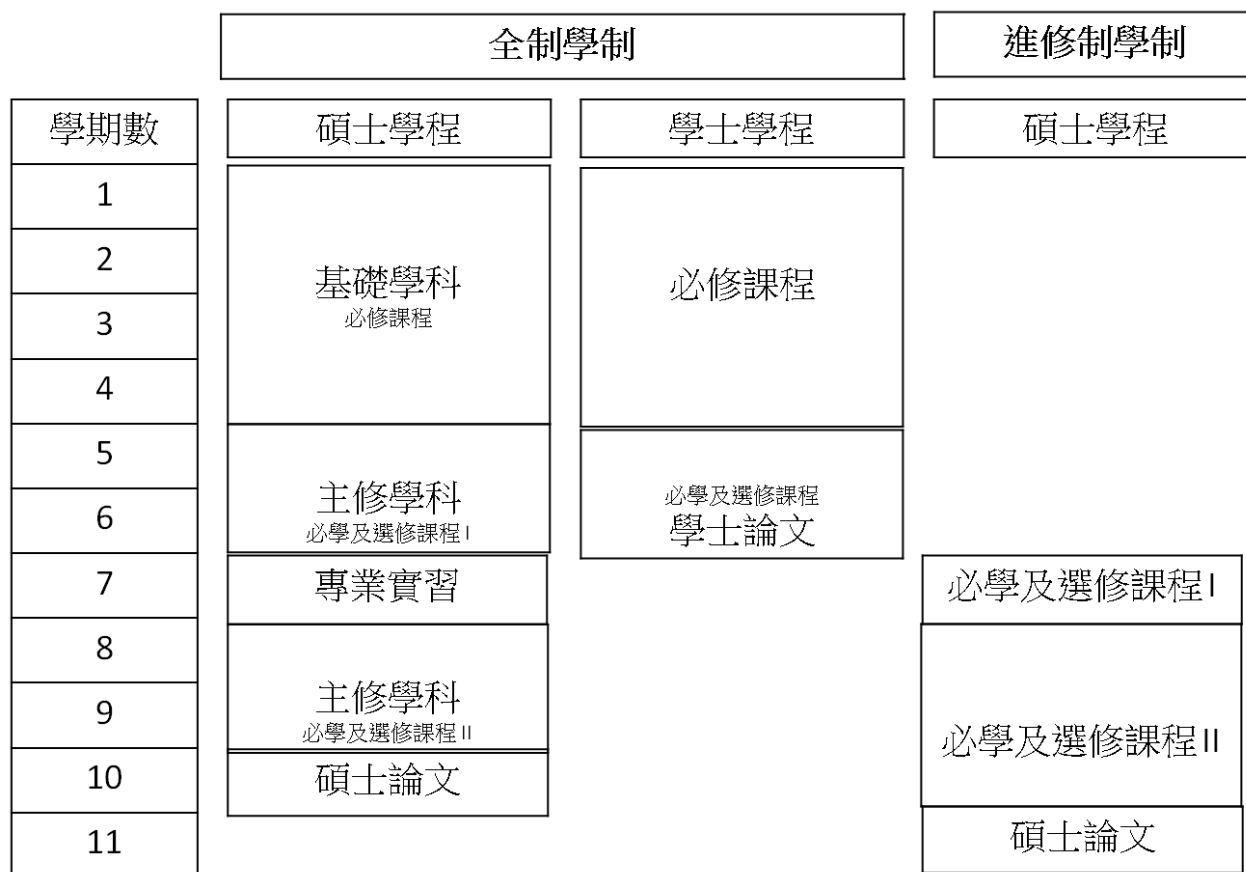
- Die Module lassen sich den schon genannten drei Ausbildungszielen zuordnen. In der Regel ist es sinnvoll, sich bei der Modulauswahl an einem der drei Ausbildungsziele zu orientieren.

Durch die Farben wird die Zuordnung zu den Professuren / Fachgebieten verdeutlicht. Bei den Wahlpflichtmodulen des 8. und 9. Semesters werden in der Regel Kenntnisse der Module des 6. Semesters entsprechend der farblichen Zuordnung vorausgesetzt. Die verbindliche Festlegung von Voraussetzungen finden Sie ansonsten in der Modulbeschreibung.

為應映歐洲高等教育學制整合，德雷斯頓工業大學機械工程院予以畢業學子國際公共認可之工程碩士頭銜。

此外我們也開設學士培訓的本科專業。擁有學士學位的學生亦可以繼續就讀研究所課程，取得工程碩士學位。

以下為學程架構介紹：



圖二：學程架構

德國傳統學制 Diplom 及學士學制 Bachelor 皆於第四學結束後選擇碩士專修方向。製造工程系所涵括一些必修及大量的選修模塊。

以下為各類專修方向課程。模塊是以前述三大培訓目標做為分類導向。一般來說，當 您選擇選修模塊時，建議從培訓目標中取擇一項為定位。

由不同顏色來明顯區分各教程及學科。第八及第九學期的選修模塊中，普遍需要具有與第六學期同色模塊的先備知識。課程相關先備條件規定請參閱模塊詳述綱要。

Die folgende Übersicht (Stand 2019/20) wurde von einer Person aus Taiwan in „Einfaches Chinesisch“ übersetzt und kann einige Ungenauigkeiten enthalten. Die Übersicht dient lediglich als Orientierung und Hilfe für Sie !

Alle Angaben ohne Gewähr !

以下概述由台湾朋友翻译成 "简体中文" , 可能存在一些不准确的地方。概述只是为了给您提供指导和帮助!

所有信息不做保证 !

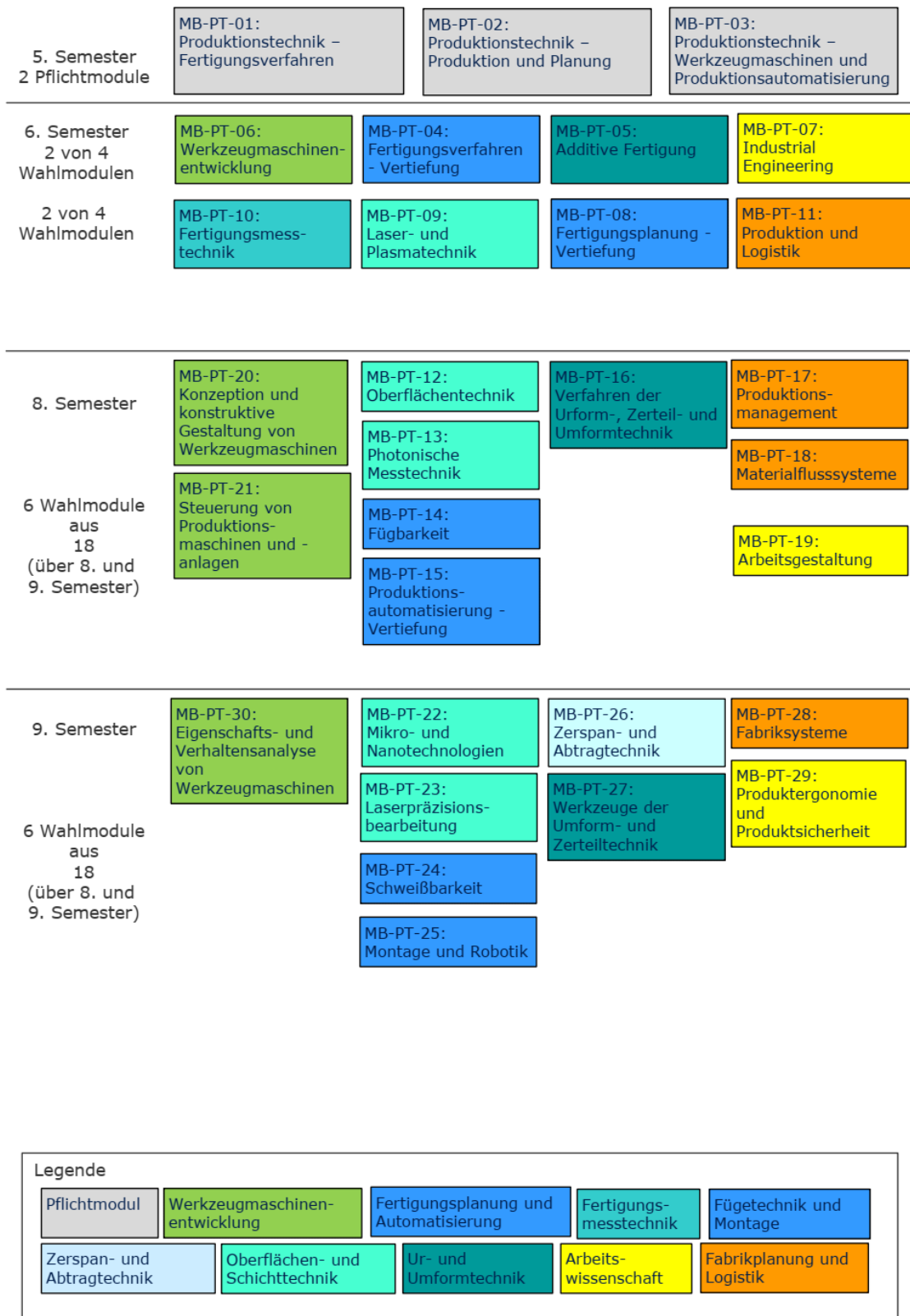
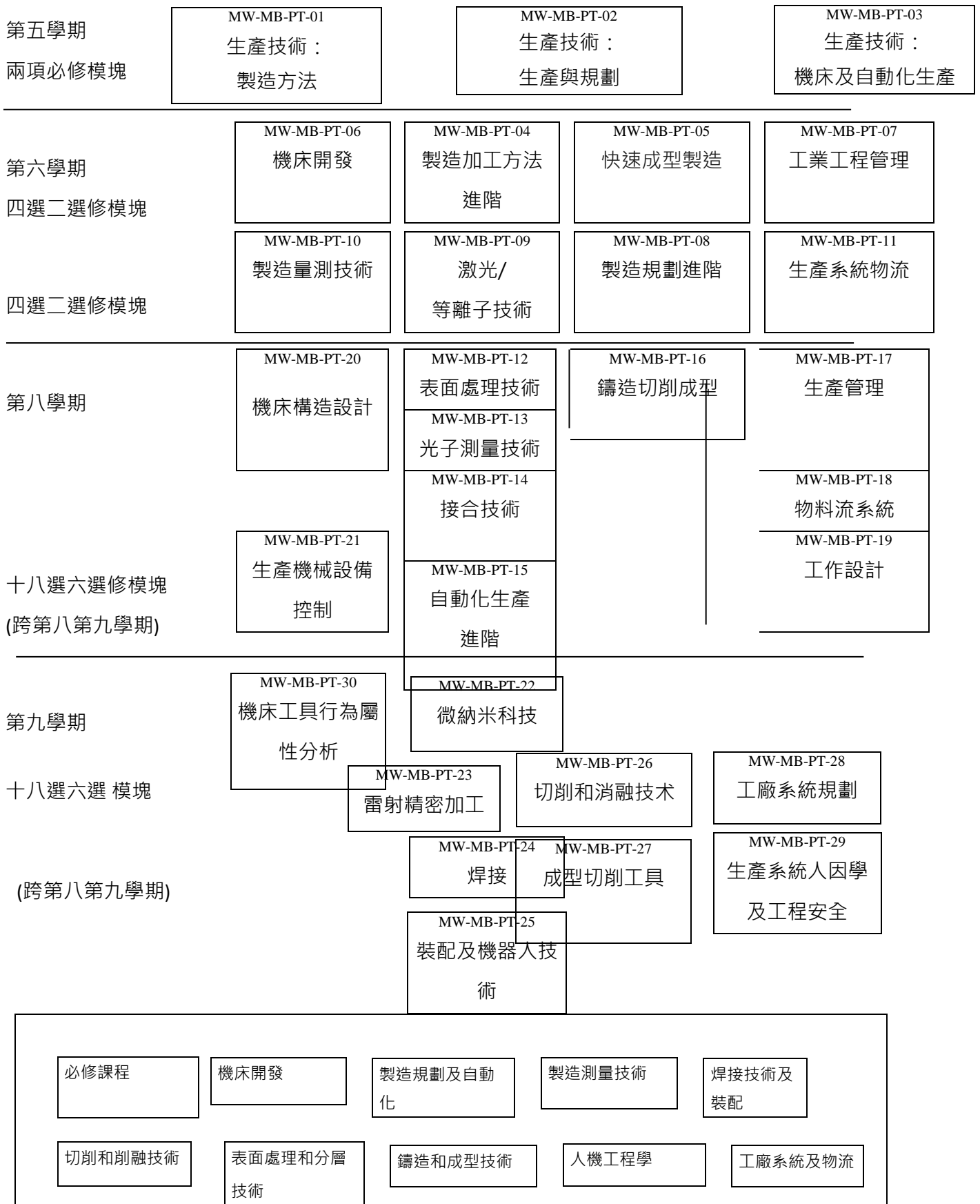


Bild 4: Übersicht zu fachlichen Gliederung der Studienrichtung Produktionstechnik (DPO2019)



圖四：製造生產工程學科分類一覽(註冊學制 2019 年度版本)

2. Lehrangebot der Studienrichtung Produktionstechnik

Grundlage für das Studium ist der Studienablaufplan des Diplom-Studiengangs

Maschinenbau für die Studienrichtung (Tabelle 1) mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen. Vollständig und aktuell sind alle Dokumente auf der Internetseite der Fakultät Maschinewesen unter **Studienordnungen** verfügbar. Art, Umfang und Ausgestaltung ist den Modulbeschreibungen zu entnehmen.

Tabelle 1: Studienablaufplan Diplom-Studiengang MB / Studienrichtung PT (DPO12)

Studienrichtung Produktionstechnik (PT)						
Pflichtmodule						
Modul-Nr.	Modul-Name	5. Semester	6. Semester	8. Semester	9. Semester	LP
		V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T T	V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	
MW-MB-PT-01	Produktionstechnik - Fertigungsverfahren	4/2/0/0/0 2xPL				7
MW-MB-PT-02	Produktionstechnik - Produktion und Planung	4/1/0/0/0 PL				7
MW-MB-PT-03	Produktionstechnik - Werk- zeugmaschinen und Produk- tionsautomatisierung	4/2/0/0/0 PL				7
Wahlpflichtmodule						
Auswahl von 2 von 4 Modulen						
MW-MB-PT-04	Fertigungsverfahren - Vertiefung		3/2/0/0/0 PL			7
MW-MB-PT-05	Additive Fertigung		4/2/0/0/0 2xPL			7
MW-MB-PT-06	Werkzeugmaschinen- entwicklung		4/2/0/1/0 PL			7
MW-MB-PT-07	Industrial Engineering		4/2/0/0/0 2xPL			7
Auswahl von 2 von 4 Modulen						
MW-MB-PT-08	Fertigungsplanung - Vertiefung		2/2/0/0/0 2xPL			6
MW-MB-PT-09	Laser- und Plasmatechnik		3/2/0/0/0 2xPL			6
MW-MB-PT-10	Fertigungsmesstechnik		4/0/0/2/0 PL			6
MW-MB-PT-11	Produktionssystem und Intralogistik		4/0/0/0/0 PL			6
Auswahl von 3 von 10 Modulen						
MW-MB-PT-12	Oberflächentechnik			2/2/0/0/0 2xPL		6
MW-MB-PT-13	Photonische Messtechnik			3/0/0/2/0 2xPL		6
MW-MB-PT-14	Fügbarkeit			3/2/0/0/0 PL		6
MW-MB-PT-15	Produktionsautomatisierung – Vertiefung			3/2/0/0/0 PL		6
MW-MB-PT-16	Verfahren der Urform-, Zerteil- und Umform- technik			2/2/0/1/0 PL		6
MW-MB-PT-17	Produktionsmanagement			4/1/0/0/0 PL		6
MW-MB-PT-18	Materialflusssysteme			4/1/0/0/0 PL		6
MW-MB-PT-19	Arbeitsgestaltung			4/0/0/0/0 PL		6
MW-MB-PT-20	Konzeption und konstruktive Gestaltung von Werkzeug- maschinen			2/3/0/0/0 PL		6
MW-MB-PT-21 MW-BVTMB- 10	Steuerung von Produktions- maschinen und - anlagen			2/3/0/0/0 PL		6

2. 製造工程系所課程

表一的基礎課程是機械工程院製造工程系所傳統學制 Diplom 各課程範疇的學程計劃表，學期每周時數及所學分數。最新完整資訊及各類文件，請詳見機械學院學程規章 **Studienordnungen** 分頁網站公告。範疇及課程設計請見**模塊說明 Modulbeschreibungen**。

表一：製造工程系所傳統學制 Diplom 學程計劃表；註冊學制 2019 年度版本 (DPO19)

製造工程系所						
必修模塊						
模塊編號	模塊名稱	第五學期	第六學期	第八學期	第九學期	學分數
		V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	V/Ü/S/P/T	
MW-MB-PT-01	生產技術： 製造方法					
MW-MB-PT-02	生產技術： 生產與規劃					
MW-MB-PT-03	生產技術： 機床及自動化生產					
選修模塊						
四選二模塊						
MW-MB-PT-04	製造加工方法進階					
MW-MB-PT-05	快速成型製造					
MW-MB-PT-06	機床開發					
MW-MB-PT-07	工業工程管理					
四選二模塊						
MW-MB-PT-08	製造規劃進階					
MW-MB-PT-09	激光/等離子技術					
MW-MB-PT-10	加工量測技術					
MW-MB-PT-11	生產系統及內部物流					
十選三模塊						
MW-MB-PT-12	表面處理技術					
MW-MB-PT-13	光子測量技術					
MW-MB-PT-14	接合技術					
MW-MB-PT-15	自動化生產進階					
MW-MB-PT-16	鑄造切削成型技術					
MW-MB-PT-17	生產管理					
MW-MB-PT-18	物料流系統					
MW-MB-PT-19	工作設計					
MW-MB-PT-20	機床構造設計					
MW-MB-PT-21	生產機械設備控制					

Auswahl von 3 von 9 Modulen

MW-MB-PT-22 neu: MW-MB-PT-31	Mikro- und Nanotechnologien Nano- und Ultrapräzisionstechnologie				3/0/0/1/0 PL	6
MW-MB-PT-23	Laserpräzisionsbearbeitung				2/1/0/1/0 PL	6
MW-MB-PT-24	Schweißbarkeit				3/2/0/0/0 PL	6
MW-MB-PT-25	Montage und Robotik				3/2/0/0/0 2xPL	6
MW-MB-PT-26	Zerspan- und Abtragtechnik				3/2/0/0/0 PL	6
MW-MB-PT-27	Werkzeuge der Umform- und Zerteiltechnik				3/2/0/0/0 PL	6
MW-MB-PT-28	Fabrikssysteme				2/3/0/0/0 2xPL	6
MW-MB-PT-29	Produktergonomie und Produktsicherheit				3/1/0/0/0 2xPL	6
MW-MB-PT-30	Eigenschafts- und Verhaltensanalyse von Werkzeugmaschinen				2/3/0/0/0 PL	6
MW-MB-PT-31	Nano- und Ultrapräzisionstechnologie				3/0/0/1/0 PL	6

Zeichenerklärung:

V	Vorlesung	MB	Maschinenbau
Ü	Übung	PT	Produktionstechnik
Pr, P	Praktikum	DPO	Diplomprüfungsordnung
S	Seminar		
T	Tutorium		
PL	Prüfungsleistung		
LP	Leistungspunkt		

Die Qualifikationsziele und die Inhalte der Module können Sie der für Sie gültigen Studienordnung und der darin enthaltenen Modulbeschreibungen entnehmen.

Ergänzend dazu sind nachfolgend die Module mit ihrer Aufgliederung in Lehrveranstaltungen beschrieben sowie die fachlichen Inhalte der Lehrveranstaltungen etwas ausführlicher dargestellt.

九選三模塊

MW-MB-PT-22 新課程： MW-MB-PT-31	微納米科技 納米技術與超精密加工					
MW-MB-PT-23	雷射精密加工					
MW-MB-PT-24	焊接					
MW-MB-PT-25	裝配及機器人技術					
MW-MB-PT-26	切削和消融技術					
MW-MB-PT-27	成型切削工具					
MW-MB-PT-28	工廠系統規劃					
MW-MB-PT-29	生產系統人因學及工程安全					
MW-MB-PT-30	機床工具行為屬性分析					
MW-MB-PT-31	納米技術與超精密加工					

縮寫解釋：

V 講課 機械工程學院

MB 機械工程學院

Ü 練習課

PT 製造工程所

Pr, P 實習課

DPO 傳統學制規章

S 講習討論

T 輔導課

PL 考試學分

LP 學分數

教程目標及模塊內容請參閱 您所屬學程規章及規章內之模塊描述。

此外，以下將對各模塊的課程進行細分，並詳細介紹課程的主題內容。

Pflichtmodule des 5. Semesters

MW-MB-PT-01: Produktionstechnik – Fertigungsverfahren

V: Prof. Brosius

Lehrveranstaltungen	5. Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr		LP	Dozent
1. Fügetechnik 2. Oberflächen- und Schichttechnik 3. Um- und Urformtechnik 4. Zerspan- und Abtragtechnik	1/0/0 1/0/0 1/1/0 1/1/0					7	Prof. Füssel Dr. Zimmer Prof. Brosius Prof. Brosius

1. Fügetechnik

Vorlesung:

Fügetechnik

- Vertiefende Grundlagen der Fügetechnik

2. Oberflächen- und Schichttechnik

Vorlesung:

Oberflächen- und Schichttechnik

- vertiefende Grundlagen der Oberflächen- und Schichttechnik
- Dünnschichtverfahren wie CVD und PVD
- Verfahren des Thermischen Spritzens und Auftragsschweißens
- Randschichtbehandlung durch Umschmelzen und Dispergieren
- Verfahren der Drucktechnik
- Schichtcharakterisierung und -messung
- industrielle Fallbeispiele zu modernen Oberflächenbehandlungsverfahren
- Vorführung und Demonstration verschiedener Oberflächen- und Schichttechniken bei entspr. Firmenbesuchen

3. Um- und Urformtechnik

Vorlesung:

Um- und Urformtechnik

- Verfahrensabhängige, vertiefende theoretische Grundlagen
- Analytische und numerische Lösungsmethoden
- Halbzeugcharakterisierung, theoretische Beschreibung und Ermittlung der Anisotropie
- Methoden zur Kraft- und Zuschnittsermittlung
- Gesenkschmieden
- Fließpressen
- Strangpressen
- Walzen (verschiede Verfahrensformen)
- Scherschneiden
- Biegen
- Tiefziehen

Übung:

- Tiefziehen, Auslegung Platinendimension nach Kraft- und Energieaufwand

第五學期必修模塊

MB-PT-01: 生產技術– 製造方法及規劃 講課：

博修斯 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期 V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 接合技術 2. 表面及分層技術 3. 成型與鑄造 4. 切削及削融技術	1/0/0 1/0/0 1/1/0 1/1/0				7	博修斯 教授 秦默爾 博士 博修斯 教授 博修斯 教授

1. 接合技術

講課:

接合技術

- 接合技術基礎進階

2. 表面及塗層技術

講課:

表面及分層技術

- 表面處理及分層技術進階
- 薄膜技術，化學及物理氣相層積
- 熱熔射及堆積焊接方法
- 透過重熔與分散的表面處理
- 印刷技術
- 塗層特性及測量
- 現代先進表面處理技術工業實例
- 安排公司參訪示範不同的表面處理及分層技術

3. 成型與鑄造

講課:

成型與鑄造

- 方法相關的進階理論原則
- 分析及數值求解方法
- 半成品特性、理論描述及異質性分析- 力與工藝參數的確定方法
- 鍛造
- 沖壓
- 擠型
- 軋成型(各種製造成型方式)
- 剪切
- 折彎
- 拉深

練習：

- 拉深、針對板金尺寸及力與能源消耗計算

4. Zerspan- und Abtragtechnik

Vorlesung:

Zerspan- und Abtragtechnik

- verfahrensunabhängige Grundlagen und Vertiefung, Werkzeug- und Wirkbezugssystem
 - Modelle und Gleichungen zur Beschreibung der Vorgänge an der Wirkstelle Werkzeug-Werkstück (Spanbildungsmodell, Zerspankraftmodell, Energieaufwand und Leistungsbedarf, Wärmebilanz, Verschleiß- und Standzeitmodell, Oberflächenmodell)
 - Verfahrensoptimierung, Bestimmung wirtschaftlicher Schnittwerte im Gesamtsystem
- Werkzeugmaschine-Spannmittel-Werkstück-Werkzeug
- ausgewählte Verfahren, Werkzeuge und Anwendungsgebiete Zerspanen,
 - Mikro-, Präzisions- und Ultrapräzisionsbearbeitung, spezielle Technologien,
 - Schneidwerkstoffe, Kühlschmierstoffe, Trockenbearbeitung
 - ausgewählte Verfahren, Werkzeuge und Anwendungsgebiete Abtragen

Übung:

- Optimierung Fräsen nach den Kriterien Produktivität und Kosten

4. 切削及削融技術

講課:

切削及削融技術

- 非工藝流程相關的基礎及進階理論 · 刀具系統及實際座標系統
 - 描寫工具及工件操作切削面的模型及方程式
(切屑形成模型、切割力模型、能量消耗与功率需求、热平衡、磨損和使用寿命模型、表面模型)
 - 製程優化 · 對系統整體具經濟效益的工藝切割值
- 機床-夾具-工件-工具
- 機械加工領域方法工具
 - 微型、精密及超極精密加工、特殊科技技術
 - 切削材料、切削液、硬車削
 - 消融技術領域方法工具

練習:

- 依生產率及成本的標準來優化铣削製程

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Arbeitswissen- schaft 2. Fertigungspla- nung 3. Produktion und Logistik	1/0/0 2/1/0 1/0/0				7	Prof. Schmauder Prof. Füssel Prof. Schmidt

1. Arbeitswissenschaft

Vorlesung:

Arbeitswissenschaft

- XXX

2. Fertigungsplanung

Vorlesung:

Fertigungsplanung / Teilefertigung

- Aufgaben und Teilbereiche der Arbeitsvorbereitung, Informationsflüsse, Einordnung der Fertigungsplanung und –steuerung
- Gegenstand der Fertigungsplanung, Gliederung von Fertigungsprozessen, Arbeitsweisen in der Fertigungsplanung, Darstellungsgrundlagen für Fertigungsprozesse, Fertigungsprozessgraphen
- Grundlagen der Fertigungsorganisation, Ordnung von Fertigungsprozessen, Organisationsformen, Fertigungsarten
- technologische Fertigungsunterlagen, Arbeitsplan und Folgedokumente, Zeitermittlung
- problemorientierte Schritte zur Fertigungsplanung, Arbeitsganggestaltung, Grundgleichungen zur Kostenermittlung, Variantenvergleich
- Fertigungsplanung nach dem Optimierungsprinzip, Schritte und Methoden, integrierte Fertigungsplanung und –steuerung
- Rechnerunterstützung in der Fertigungsplanung, Aufbau und Inhalte von CAP-Systemen, Datenschnittstellen, Regelbasiertes Fertigungswissen

Fertigungsplanung / Fügen und Montage

- Zielfeld der Fertigungsplanung Fügen und Montage
- Werkstoffe und deren Schweißverhalten
- vertiefende Behandlung ausgewählter Schweißverfahren
- Grundlagen der schweißtechnischen Fertigung
- füge- und montagegerechte Produktkonstruktion, prozessorientierte Aufbereitung der Produktstruktur
- Prozessbeschreibung in der Montage
- zeitwirtschaftliche Bestimmung (REFA, MTM)
- Kapazitätsberechnung, Variantenbestimmung und –bewertung
- Strukturformen der Montage, System und Layoutansatz
- Prozessbeschreibung / -modellierung – Graphentheorie
- Organisationsprinzipien und –formen der Montage
- Grundlagen ausgewählter Montageverfahren – Längspressen, Nieten, Schrauben, Schraubtechnik
- Ermittlung der Zeit- und Kapazitätsvorgaben

Übung:

- Strukturierung einer Problemstellung aus der aktuellen Projektarbeit, Ermittlung der BauelementeReihenfolge, Kapazitätsrechnung und Struktur von Arbeitssystemen der Montage, Fertigungsplanung für Fügeverfahren

3. Produktion und Logistik

Vorlesung:

Produktion und Logistik

- XXX

MW- MB-PT-03: Produktionstechnik – Werkzeugmaschinen und Produktionsautomatisierung

V: Prof. Ihlenfeldt

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Produktions automatisierung	2/1/0				7	Prof. Brosius Prof. Ihlenfeldt
2. WZM-Entwicklung – Grundlagen	2/1/0					

1. Produktionsautomatisierung

Vorlesung:

- Gegenstand der Produktionsautomatisierung
- Produktionsprozess und Automatisierung, Prozessketten und –netze
- Information und Software zur Vorbereitung und Durchführung der Fertigung
- Automatisierung in der Produktentwicklung
- Rapid-Technik zur Modell- und Prototypenfertigung: Concept Modelling, Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Product Development
- Automatisierung in der Produktionsvorbereitung
- NC-Technik zur automatisierten Serienfertigung von Erzeugnissen: Grundbegriffe zur NCBearbeitung, Grundeigenschaften numerisch gesteuerter Fertigungseinrichtungen, Ablaufprogramme
- NC-Programmierung und CAx-Systeme: NC-Programmierverfahren, Vorgehensweisen, Programmiersysteme, Informationsflüsse, rechnerintegrierte Produktion, CAD/CAM Schnittstellen, Datenschnittstellen zwischen CAx-Systemen (IGES, STEP, STL)
- Automatisierung in der Produktionsdurchführung
- Werkstattsteuerung und Leitsysteme im Überblick
- Grundaufbau von DNC/MDE/BDE-Systemen

Übung:

- XXX

2. WZM-Entwicklung – Grundlagen

Vorlesung:

- Übersicht, Entwicklung und Methodik zur Werkzeugmaschine: Definition, Aufgaben und historische Entwicklung der Werkzeugmaschinen, Charakteristik spanender und umformender Werkzeugmaschinen
- Funktion, Anforderungen und Gestaltung von Hauptbaugruppen spanender WZMen: Hauptspindeln und Hauptantriebe, Führungen und Vorschubachsen, Steuerung und Automatisierung, Gestell,
- Aufbau, Funktion und Anwendung ausgewählter Werkzeugmaschinen: Spanende WZMen für Werkzeuge mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide, Werkzeugmaschinen zum Abtragen, Umformende Werkzeugmaschinen
- Verhalten und technische Prüfung von Werkzeugmaschinen: Geometrisch-kinematisches, statisches, thermisches, dynamisches Verhalten, Einführung in die Maschinenakustik

Übung:

- Maschinenkunde
- Werkzeugmaschinen-Hauptantrieb
- Werkzeugmaschinen-Hauptspindel, optimaler Lagerabstand
- Auslegung und Einstellung eines Vorschubantriebes
- statisches, dynamisches und thermisches Maschinenverhalten

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學 期 V/Ü/Pr	學分 數	講師
1. 自動化生產 2. 機床開發-基礎理論	2/1/0 2/1/0				7	博修斯 教授 伊任費 教授

1. 自動化生產

講課：

- 自動化生產論述
- 製造流程及自動化生產，生產鏈、生產聯網
- 規劃及執行製造之信息軟體
- 產品開發自動化
- 模型樣板生產之快速原型技術：概念建模、快速原型、快速成型、快速產品開發
- 自動化生產準備
- NC 數值控制技術-產品系列化量產：數值控制操作基本概，數控製造設備基本特點，程序程式編碼
- NC-數值控制編碼及電腦輔助系統：數控編成程序、編程系統、信息流、計算機輔助生產、CAD/CAM 電腦輔助設計/生產介面、電腦輔助系統資料介面(IGES, STEP, STL)
- 自動化生產運行
- 車間控制及控制系統概覽
- Grundaufbau von DNC 分佈數字控制/MDE/BDE 數據採集-系統基本結構
- 第八學期開設 CAD/CAM 系統整合生產鏈之相關練習課(010)

2. 機床開發-基礎理論

講課：

- 機床概覽、發展及運作工法：定義、機床功能作用及歷史發展、切削及塑形機床之特性
- 切削機床主元件的功能、要求及設計：主軸及主傳動、導軌及進給桿、控制及自動化、機座
- 機床組成構造及功能：切削有無固定形狀之工具，切削機床，塑型機床
- 機床行為及技術測試：幾何運動、靜態、熱屬性、動態行為，機械聲學概述

練習：

- 工程機械學
- 機床-主傳動
- 機床-主軸、最適軸承距離
- 設計及調整進給傳動
- 靜態，動態及熱機械行為

Die folgende Übersicht (Stand 2019/20) wurde von einer Person aus Taiwan in „Einfaches Chinesisch“ übersetzt und kann einige Ungenauigkeiten enthalten. Die Übersicht dient lediglich als Orientierung und Hilfe für Sie !

Alle Angaben ohne Gewähr !

以下概述由台湾朋友翻译成 "简体中文" , 可能存在一些不准确的地方。概述只是为了给您提供指导和帮助!

所有信息不做保证 !

Auswahl: 2 von 4 Modulen im 6. Semester

MB-PT-04: Fertigungsverfahren- Vertiefung

: Prof. Füssel

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Schweißverfahren 2. Umformtechnische Verfahrensgestaltung		2/1/0 1/1/0			7	Prof. Füssel Prof. Brosius

1. Schweißverfahren

Vorlesung:

Vertiefung des Stoffes Schweißverfahren; Vermittlung des Lehrinhaltes „Schweißtechnische Verfahren und Geräte“ des Teiles I der Richtlinie zur Ausbildung zum Europäischen Schweißfachingenieur.

- Autogentechnik, Gasschweißen, der Lichtbogen
- Stromquellen für das Lichtbogenschweißen
- Lichtbogenhandschweißen
- Schutzgasschweißen
- WIG-Schweißen
- MIG/MAG-Schweißen
- Unterpulverschweißen
- Widerstandsschweißen

Übung:

- Projektbeispiele und fügetechnische Entscheidungen

2. Umformtechnische Verfahrensgestaltung

Vorlesung:

Theoretische Vertiefung zur Prozessanalyse und -auslegung

- obere und untere Schranke zur Kraft und Energieabschätzung
- Gleitlinientheorie
- FEM in der Umformtechnik
- Reibung – Prozessbeeinflussung, Modelle, Anwendungsbeispiele

Übung:

- Anwendung der in der Vorlesung erarbeiteten Methoden an praktischen Beispielen

第六學期四選二模塊

MB-PT-04: 生產製造工法進階 講課：

傅瑜澤 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 焊接工法 2. 成型工法設計		2/1/0 1/1/0			7	傅瑜澤 教授 博修斯 教授

1. 焊接工法

講課：

焊接工法材料進階；歐洲焊接工程師培訓第一部分：焊接工法與設備

- 氣焊、電弧焊
- 電弧焊接電流
- 手工電弧焊
- 熔化極氣體保護焊接
- 鎢極氣體保護電弧焊
- 金屬惰/活性氣體焊接
- 埋弧焊
- 電阻焊

練習：

- 案件實例及接合工法判斷決定

2. 成型工法設計

講課：

製程分析計劃之理論進階

- 所需之力及能源預估上下限
- 滑移線理論
- 成型有限單位元分析
- 摩擦力- 加工過程影響、模型、運用實例

練習：

- 課中講授之方法運用於實際案例上

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Additive Fertigung metallischer Bauteile 2. Additive Fertigung nicht metallischer Bauteile 3. Urformtechnik		1/1/0 1/1/0 2/0/0			7	Prof. Brosius Prof. Brosius Prof. Brosius

1. Additive Fertigung metallischer Bauteile

Vorlesung:

Übung:

2. Additive Fertigung nicht-metallischer Bauteile

Vorlesung:

Übung:

3. Urformtechnik

Vorlesung:

MW-MB-PT-05: 快速成型製造 講課:

博修斯 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期 V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 金屬部件快速成型製造						
2. 非金屬部件快速成型製造		1/1/0			7	博修斯 教授
3. 成型製造技術		1/1/0				博修斯 教授
		2/0/0				博修斯 教授

1. 金屬部件快速成型製造

講課:

練習:

2. 非金屬部件快速成型製造

講課:

練習:

3. 成型製造技術

講課:

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Baugruppengestaltung 2. Geregelte Antriebe		2/1/1 2/1/0			8	Prof. Ihlenfeldt Prof. Ihlenfeldt

1. Baugruppengestaltung

Vorlesung:

Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen, methodischen Fähigkeiten und praktischen Fertigkeiten zur funktionsgerechten konstruktiven Gestaltung der Hauptbaugruppen von Werkzeugmaschinen.

- CAD/FEM in der WZM-Entwicklung – Stand, Tendenzen
- Hauptspindeln – Bedeutung, Lagerungsarten, Gestaltung von Wälzlagerungen, Integration von Hauptspindel und Antrieb, Schmierung, Spannsysteme, Sonderlagerungen
- Vorschubachsen – Antriebsvarianten, Komponenten des Antriebsstrangs, Profilschienenführungen und deren experimentelle und modellgestützte Analyse, alternative Linearführungen, Abdeckungen, Dichtungen
- Maschinengestelle – Prinzip-Konzepte, Gestaltung, bewegte Baugruppen, Verbindungsstellen, Aufstellung

Übung:

- CAD-Modellierung einer WZM-Baugruppe
- FE-Berechnung in CAD/FEM-Umgebung
- FEM-Analyse von Gestellbaugruppen
- FEM-Analyse zur Strukturoptimierung

Praktikum:

- Dynamik einer Bohrstange
- Laufgenauigkeit von Hauptspindeln
- Prüfung der Positioniergenauigkeit
- Kreisformtest
- Messung und Visualisierung von Eigenschwingformen

2. Geregelte Antriebe

Vorlesung:

- Beispiele für geregelte Antriebe in Werkzeugmaschinen
- Komponenten eines Antriebssystems – Elektrische Arbeitsmaschinen (Klassifizierung, Permanentmagnet-Synchronmotor, Drehstrom-Asynchronmotor mit Käfigläufer), Leistungselektronische Stellglieder, Steuerung und Regelung, Messsystem, Kühlung
- Aufgabengerechte Auswahl und Dimensionierung von Antrieben an WZM – Hauptantriebe (Fremdgetriebene Hauptspindeln, Motorspindeln), Vorschubantriebe (Servomotor mit Kugelgewindtrieb, Lineardirektantrieb, Torquemotor-Antrieb)
- Parametrierung und Inbetriebnahme – experimentelles Vorgehen, simulationsgestütztes Vorgehen
- Anwendungs- u. ausführungsspezifische Probleme – Dynamik, Stabilität, Kompensation, Korrektur

Übung:

- Auslegung einer Vorschubachse mit Kugelgewindtrieb
- Regelung einer Vorschubachse
- Auslegung einer Motorspindel

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 組件設計		2/1/1			8	伊任費 教授
2. 調控驅動		2/1/0				伊任費 教授

1. 組件設計

講課：

講授架構具有功能型之機床主組件的基礎知識、理論及實踐

- 機床研發之 CAD/FEM 電腦輔助設計有限單元計算 – 現況與趨勢
- 主傳動–重要性、軸承類型、滾動軸承設計佈置、主軸與驅動組合、潤滑液、工件夾持、特殊軸承
- 進給桿–傳動器選擇、動力總成元件、導軌介紹及實驗模型分析、線軌方案、外裝、密封
- 機械架構–原理、架構、活動組件、組裝連接、裝配

練習課：

- 機床組件電腦輔助設計 CAD 建模
- CAD/FEM 電腦輔助設計有限單元計算
- 有限單位元分析組件架構
- 有限單位元分析優化結構

實習實做：

- 搪刀杆動力
- 主軸運作精準度
- 定向位置檢測
- 圓型檢驗
- 固有頻率測量演算可視化

2. 調控驅動

講課：

- 機床調控驅動佐例
- 驅動系統組成元件– 電動機(分類、永磁同步電動機、鼠籠式交流電異步電動機)、電力電子致動器、調控、測量、冷卻系統
- 依照應用需求選擇定義機床的驅動– 主軸(外部驅動主軸、電動機主軸), 進給軸(帶滾珠螺桿之伺服電動機、直線電動機、力矩馬達)
- 參數化及試運行–實驗模擬程序
- 運用及執行上的問題–動態、穩定平衡、補整、修正

練習課：

- 滾珠螺桿進給軸設計
- 進給軸調控
- 設計馬達轉軸

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Arbeitsorganisation 2. Ergonomie		2/2/0 2/1/0			7	Prof. Schmauder, Dr. Kamusel- la

1. Arbeitsorganisation

Vorlesung:

- Arbeitsorganisation aus technischer Sichtweise
- Grundlagen für die wirtschaftliche und humane Gestaltung von Arbeitssystemen
- Umsetzung von arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen in der technischen Betriebsführung
- Grundlagen zur historischen Entwicklung der menschlichen Arbeit, zu aktuellen Problemen und Entwicklungstendenzen
- Arbeitssystemgestaltung
- neue Formen der Arbeitsorganisation
- Erkenntnisse der Arbeitsphysiologie und –psychologie
- Management und Führung, Prozesse im Unternehmen, Managementsysteme
- Produktionssysteme, Arbeitsmethoden

Übung:

- Auslegung von Arbeitssystemen (Montageplanung)
- Cardboard Engineering
- Methoden der Prozessoptimierung (Planspiel lean management)
- Qualitätsmanagement

2. Ergonomie

Vorlesung:

- Einordnung, Aufgaben der Ergonomie; Gründe für Ergonomie
- Anthropometrische Grundlagen und Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung (Körperbaumaße; Körpermaßverteilung; Einflussfaktoren auf die Körpermaßvariation)
- Gestaltungsmaße (Ableitung aus Körpermaßen; Hilfsmittel zur Ermittlung)
- Arbeitsplatzgrundtypen im Büro- und Produktionsbereich
- Arbeitsplatzdimensionierung – verschiedene Berechnungs-/Anwendungsbeispiele
- Sichtgeometrie (Kenngrößen, Erkennbarkeit von Zeichen, Sehfelder, Sichtgeometrische Auslegung von Arbeitsplätzen)
- Bewertung physischer Belastungen: Überblick über Belastungsarten; generelle Verfahrenskategorien; Einflussfaktoren
- Betrachtung aller physischen Einzelbelastungen (Bestimmungs-, Einflussgrößen, Belastung MuskelSkelettsystem, Datenbanken zu relevanten Daten, Vorschriften- und Regelwerk, wiss. ergonomische Erkenntnisse, Bewertungsverfahren, Gestaltungsgrundsätze)
- Anwendungsbeispiele zur Analyse und Bewertung (Anwendung Einzelverfahren)

Übung:

- Anwendung eines digitalen Ergonomiewerkzeugs am Bsp. des digitalen Planungswerkzeugs „ema“
- Erarbeitung eines geeigneten methodischen Konzepts bei Durchführung der digitalen Arbeitsablaufund Ergonomie-simulation anhand eines einfachen und eines Komplexbeispiels
- Layouterstellung; Erzeugung von Simulationen manueller Tätigkeiten; Umsetzung aller erforderlicher Arbeitsverrichtungen
- Verknüpfung mit Methoden der Sollzeitbestimmung und Ergonomiebewertung nach EAWS (Ergonomic Assessment Worksheet)
- Ansteuerung eines Menschmodells anhand parametrisierbarer technologischer Verrichtungen
- Erzeugung eines zeitlich bewerteten Arbeitsablaufs
- Bewertung des gestalteten Planungsentwurfs von Arbeitsablauf und Arbeitsplatz unter ergonomischen Aspekten (physische Belastungen)

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 工作組織 2. 人體工學		2/2/0 2/1/0			7	施茂德 教授 康雪菴 博士

1. 工作組織

講課：

- 以科技技術為出發點的工作組織
- 工作系統的經濟與人性化層面的基本原理
- 落實人機工程學的研究成果於技術管理上
- 人工作業歷史發展概論、現今面對的問題及發展趨勢
- 工作系統規劃
- 工作組織新型態
- 工作生理及心理學知識
- 管理及領導、企業流程、管理系統
- 生產系統、工作作業形式

練習課：

- 工作系統安排(組裝裝配工作安排)
- 紙板模擬工程 Cardboard Engineering
- 程序優化方法(精實管理 lean management)
- 質量管理

2. 人體工學

講課：

- 人體工學的分類、目的及重要性
- 人體測量原則及工作環境設計要求 (人體構造尺寸、尺寸分佈規律；特徵分佈影響因素)
- 設計尺寸(人體測量結果推導；輔助測量方法)
- 辦公室及生產區域之工作場所分類
- 工作場所規模定義- 計算方式及運用實例
- 視線角度(作業場所位子的評估數據值、標誌能辨度、視線領域、視線角度調整安排)
- 身理負荷評估：負荷種類；一般行為流程類別；影響因素
- 各單一負荷探討 (決定及影響因素、肌肉骨骼系統負荷、相關資料建檔、制度與規定、人體工學科學、評估方法、設計原則)

練習課：

- 人體工學相關數位工具軟件運用，例如數位軟件 „ema“
- 運用數位模擬人體工學工作流程，為簡單及複雜的例子找出合適之方法概念
- 安排佈局；模擬人工作業：執行所有必要之工作活動
- 作業時間制定方法並依據人體工學檢核表評估 EAWS (Ergonomic Assessment Worksheet)
- 藉可參數化的技術行為導出人體模式
- 工作流程的時間評估
- 評估工作流程計畫草案並以人體工學角度(身理負荷)鑑定工作場所位子

Auswahl 2 von 4 Modulen im 6. Semester

MW-MB-PT-08: Fertigungsplanung - Vertiefung

V: Prof. Füssel

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Fertigungsplanung - Montage 2. Fertigungsplanung – Teilefertigung		1/1/0 1/1/0			6	Prof. Füssel Prof. Brosius

1. Fertigungsplanung – Montage

Vorlesung:

- Präzisierung der Aufgaben- und Zielstellung beim Entwickeln und Betreiben flexibler Arbeitssysteme der Montage / Demontage
- Vorgehen bei der Systemplanung / Planungssystematik:
 - Grundformen von Arbeitssystemen und Transfersystemen
 - Grundzüge der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung
 - rechnerunterstützte Arbeits-/Hilfsmittel für die Planung
- Organisatorische Steuerung von Arbeitssystemen, Steuerungskonzepte für dezentrale Montage
- Qualitätssicherung als Teilaufgabe der Montageplanung

Übung:

- teamorientierte Planung eines Montagesystems anhand industrieller Praxisbeispiele

2. Fertigungsplanung - Teilefertigung

Vorlesung:

Einordnung der NC-Planung in die Fertigungsplanung und in NC-Verfahrensketten. Kennenlernen grundlegender Methoden und Arbeitsweisen:

- Planungsschritte und methodisches Vorgehen bei der NC-Planung zur Erarbeitung von Fertigungsunterlagen und Informationen für automatisierte Fertigungseinrichtungen
- Aufbau und Inhalt von NC-Programmiersystemen und höheren NC-Programmiersprachen
- Techniken und Funktionalitäten zur NC-Planung, NC-Simulation und NC-Programmierung
- Feature-Technologie, Produktionsdatenorganisation, automatische Technologieplanung, Bearbeitungssimulation, virtuelle Bearbeitungsplanung

Übung:

- NC-Planung und NC-Simulation mit automatisierter Technologieunterstützung

第六學期四選二模塊

MB-PT-08: 製造規劃進階 講課：

傅瑜澤 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 製造規劃-組裝 2. 製造規劃-零件製造		1/1/0 1/1/0			6	傅瑜澤 教授 博修斯 教授

1. 製造規劃- 組裝

講課：

- 組裝/卸裝工作系統開發及執行所需定義的標標及任務
- 系統規劃/規劃系統分類程序：
 - 工作及轉運交接系統的基本型式
 - 人體工學工作環境的主要特點
 - 計算機輔助的規劃作業輔助設備
- 工作系統的組織控制、遙控分散裝配的概念方針
- 組裝規劃的品質保證 *Qualitätssicherung als Teilaufgabe der Montageplanung*

練習課：

- 以企業實例分組形式規劃組裝系統

2. 製造規劃-零件製造

講課：

製造規劃及數控工法之數控規劃分類。基礎方法及作業型式認識：

- 數控規劃中處理表單文件和自動化生產設備信息之步驟方法程序
- 數控編程系統內容結構及編程語言進階
- 數控規劃、模擬、編程技術和功能
- 特徵科技技術、生產資料建構、自動技術規劃、加工模擬、虛擬加工規劃

練習課：

- 以自動化技術支援數控規劃及數控模擬

Lehrveranstaltungen	5.Sem V/Ü/Pr.	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Lasertechnik 2. Plasmatechnik		2/1/0 1/1/0			8	Prof. Brückner verschiedene

1. Lasertechnik

Vorlesung:

- phys. Grundlagen, prinzipieller Aufbau einer Lasereinrichtung und Funktionsweise (Laserprinzip, Lichtverstärkung)
- Laserresonator (Strahlausbreitung/-führung, Rückkopplung, Entstehung von Moden)
- wichtige Industrielaser (Einordnung der Wellenlängen, Aufbau, Funktion, Strahlprofil, Wirkungsgrad, Kosten, Einsatzbereiche): CO₂-Laser, Festkörper-, Scheiben- und Faserlaser, Diodenlaser
- Bezug auf Laserauftragschweißen und Laserstrahlhärten, (Mechanismus, Gefüge- und Schichtaufbau, Anwendungen)
- Wechselwirkungen (Absorptionsmechanismus, Wärmeleitung im Bauteil, Schmelzdynamik)
- Laserstrahlschweißen (Plasma-/Kapillarbildung, Polarisations Einfluss, Energiebilanz, Anwendungen)
- Laserstrahlschneiden (Schneidprinzip, Düse, Gasströmung, Polarisations Einfluss, Anwendungen)

2. Plasmatechnik

Vorlesung:

- Plasmagrundlagen und -quellen
- Plasmavorbehandlung
- Plasma-Beschichtungsverfahren
- praktische Demonstration einiger Verfahren

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學 期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 激光技術 2. 等離子技術		2/1/0 1/1/0			8	

1. 激光技術

講課：

- 物理基礎理論激光設備原理及作用(激光原理、光放大)
- 激光共振(光束傳播/引導、回饋、模式形成)
- 工業領域重要激光技術(光束波長、結構組成、功能、光束曲線, 能量轉化效率、成本費用、用途領域)：二氧化碳激光、固體、片狀、光纖激、二極體激光
- 激光鍍焊及激光光束強度相關介紹 (機械原理、接合與結構層、用途)
- 相互作用(吸附機制, 熱傳導、熔化動力學)
- 激光焊接(等離子/毛細管形成、極化影響、能量平衡、應用)
- 激光切割(切割技術、噴嘴、燃氣流、極化影響、應用)

2. 等離子技術

講課：

- 等離子技術基礎概論及來源
- 等離子技術預處理
- 等離子技術鍍膜工藝
- 工藝方法實作演練

MW-MB-PT-10: Fertigungsmesstechnik V:

Prof. Odenbach

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Höhere Messtechnik im Maschinenbau 2. Koordinatenmess- technik		2/0/0 2/0/0			8	Prof. Odenbach Prof. Odenbach

1. Höhere Messtechnik im Maschinenbau

2. Koordinatenmesstechnik

Vorlesung:

-

MW-MB-PT-10: 加工測量技術 講課:

歐登巴 教授

課程	第五學 期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期 V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分 數	講師
1. 機械工程高等測量技術 2. 坐標測量技術		2/0/0 2/0/0			8	歐登巴 教授 歐登巴 教授

1. 機械工程高等測量技術

講課：

2. 坐標測量技術

講課：

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Produktionssystemplanung 2. Systeme der Intralogistik		2/0/0 2/0/0			8	Prof. Völker Prof. Schmidt

1. Produktionssystemplanung

Vorlesung

- integrative Produktionssystemplanung auf der Grundlage Produkt-, Prozess- u. Ressourcenplanung
- Planungsbasis, Planungsschritte, Planungsgrundsätze
- Funktionsbestimmung, Dimensionierung, Strukturierung und Gestaltung von Fertigungsstätten und Produktionssystemen
- spezielle Verfahren zur Systemstrukturierung
- Materialflussanalysen, TUL-Systemdimensionierung und Gestaltung
- Raumplanung u. Gebäudeauswahl
- Layoutgestaltung

2. Systeme der Intralogistik

Vorlesung:

- Grundlagen der Logistik und Methoden zur Beschreibung logistischer Systeme
- Materialflusssysteme als Träger der logistischen Prozesse
- Möglichkeiten zur Gestaltung innerbetrieblicher Logistik (Transportieren, Lagern, Kommissionieren)
- Planung, Dimensionierung und Steuerung der Systemelemente

MW-MB-PT-11: 生產系統及內部物流 講課:

施密特 教授

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. 生產系統規劃		2/0/0			8	傅克 教授
2. 內部物流系統		2/0/0				施密特 教授

1. 生產系統規劃

講課：

- 以產品、流程及資源為規劃基礎的綜合生產系統規劃
- 規劃基石、步驟及原則
- 生產廠及生產系統之功能定義、規模、組織架構
- 建構系統之特殊方法
- 物料系統分析、運輸倉儲系統規模定義及架構
- 空間規劃及建築物選擇
- 佈置規劃架構

2. 內部物流系統

講課：

- 物流基礎及物流系統定義方法
- 物料系統為物流中的承運載體
- 內部物流結構方案(運送、倉儲、分檢)
- 規劃、系統各部規模定義及遙控制

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Mikro- und Feinbearbeitung 2. Thermische Oberflächentechnik			1/1/0 1/1/0		6	Prof. Brosius Prof. Brosius

Dieses Modul wird im SS 2021 noch nicht angeboten

1. Mikro- und Feinbearbeitung

Vorlesung:

- Einführung in die Randbedingungen einer mikro- und submikroskaligen Teilefertigung: Beschreibung der herstellbaren Formenwelt, Abmessungen und bearbeitbaren Werkstoffe
 - Wirkprinzipie von Bearbeitungsverfahren, Werkstück- und Werkzeugdimensionen und Fertigungsprozesse der Mikro-, Fein- und Ultrapräzisionsbearbeitung
 - Mikro- und Feinbearbeitung in der Uhrenindustrie
 - Mikro- und Feinbearbeitung mit nichtstarrten Werkzeugen, z.B. Strahlverfahren: Erläuterung der energetischen Quellen u.s.w.
 - Fertigungsprozesse der Ultrapräzisions-Oberflächenbearbeitung für Halbleiter- und Optikanwendungen
 - Verfahren der Ultrapräzisions-Oberflächenbearbeitung mit teilchenstrahlbasierten Werkzeugen, z.B. Ionen- und Plasmastrahlverfahren, Hybridverfahren
 - Methoden zur ultrapräzisen Vermessung von Oberflächen
 - Auslegungsmöglichkeiten und Optimierungspotentiale von Strahlquellen und Maschinenkomponenten
- Übung:

- Demonstration zur Simulation von deterministischen Bearbeitungsprozessen
- Demonstration und Datenanalyse von Oberflächenform und Rauheitsmessungen
- Vorführung von Oberflächenmesstechnik und plasmagestützten Bearbeitungsprozessen

2. Thermische Oberflächentechnik

Vorlesung:

-
-
-

Übung:

-
-
-

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 超精密加工 2. 熱表面處理技術			1/1/0 1/1/0		6	博修斯 教授 博修斯 教授

2021 年夏季學期不提供該模塊課程

1. 超精密加工

講課：

- 微米及次微米零件製造之邊界條件：可生產之形狀、尺寸及可加工材料說明
- 微/精細/超極精密加工之工藝的操作原理、工件及刀具的尺寸
- 鐘錶業之微/精細加工
- 使用非鋼性刀具之微/精細加工，例如：噴砂；能量來源介紹等
- 用於半導體及光學應用之超極精密表面加工處理製程
- 使用粒子束刀具的超極精密表面加工處理工藝，例如粒子及等離子光束、混合工藝
- 表面超極精密測量方法
- 光束源及機器部件的設計及優化潛力

練習：

- 演示模擬確定加工工藝 (deterministischen Bearbeitungsprozessen)
- 表面形精度測量之演示及數據分析
- 演示表面測量技術及等離子支持之加工工藝

2. 熱表面處理技術

講課：

-
-
-

練習：

-

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Photonische Messtechnik 2. Praktikum Photonische Messtechnik			3/0/0 0/0/2		6	Prof. Lasagni Prof. Arnold

1. Photonische Messtechnik

Vorlesung:

-
-
-

2. Praktikum Photonische Messtechnik

Übung:

-
-
-

MB-PT-13: 光子測量技術 講課：

賴尚甯 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 光子測量技術 2. 光子測量技術實習			3/0/0 0/0/2		6	

1. 光子測量技術

講課：

-
-
-

2. 光子測量技術實習

練習課：

-
-

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Löttechnik 2. Klebtechnik 3. Mechanisches Fügen			1/0/0 1/1/0 1/1/0		6	Prof. Türpe Prof. Füssel Dr. Johne

1. Löttechnik

Vorlesung:

- Normung, Begriffssystematik, erweiterte Definitionen
- Prüfung von Lötverbindungen
- Unterschiede zwischen Buntmetallen und Stählen
- Löten und Schweißen von Aluminium
- Löten und Schweißen von Kupfer
- Fügen von keramischen Werkstoffen
- Hochtemperlöten
- Sonderfügeverfahren
- Löten im ingenieurwissenschaftlichen Wechselfeld

2. Klebtechnik

Vorlesung:

- Fügeiteiloberfläche und Adhäsion, Klebstoffe und ihre Eigenschaften, Verarbeitung von Klebstoffen, Festigkeiten von Metallklebverbindungen, Anwendung des Klebens
- Korrosion und Verschleiß, mechanische und nasschemische Oberflächenbehandlung
- feuerverzinktes und kunststoffbeschichtetes Stahlband
- Anstrichstoffe und Beschichten mit Anstrichstoffen
- elektrochemische und chemische Beschichtungsverfahren

Übung:

- praktische Realisierung klebtechnischer Prozessschritte

3. Mechanisches Fügen

Vorlesung:

- Anwendungen umformtechnisch und mechanisch wirkender Fügeverfahren
- verfahrens- und werkzeugtechnische Parametrierung dieser Verfahren
- Verfahrensauswahl unter ganzheitlicher Betrachtung

Übung:

- Vorführung zu ausgewählten Verfahren

MB-PT-14: 接合技術 講課：

傅瑜澤 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 钎焊技術 2. 黏著技術 3. 機械式接合			1/0/0 1/1/0 1/1/0		6	涂伯 教授 傅瑜澤 教授 江能 博士

1. 钎焊技術

講課：

- 標準規範、術語分類及定義衍生
- 焊點測試- 有色金屬及鋼材區別
- 鋁焊接及钎焊
- 銅焊接及钎焊
- 陶瓷材料接合
- 硬焊
- 特殊接合方法
- 钎焊與其他工程學科關係及應用

2. 黏著技術

講課：

- 接合件表面及附著、黏著劑介紹及其特質、黏著劑加工、金屬黏接接和硬度、黏著劑應用
- 鏽蝕及磨損、機械及濕化學的表面處理
- 鋼帶熱鍍鋅及塑料塗層
- 塗料及塗料塗層
- 電化學及化學塗層工藝

練習課：

- 黏接技術流程實作

3. 機械式接合

講課：

- 成型式與機械式之接合工法運用
- 工法及工具技術參數化
- 總體考量下選定工法

練習課：

- 指定工法操作

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Fertigungsinformatik 2. Rapid Product Development 3. Mehrachstechnologien			1/1/0 1/0/0 1/1/0		6	Prof. Brosius Prof. Brosius Prof. Brosius

1. Fertigungsinformatik

Vorlesung:

- Einführung Fertigungsinformatik, Anwendung ausgewählter Methoden der Informatik für produktionstechnische Systeme und Prozesse, Anwendungsdomäne: spanende Fertigung
- Technische Informationssysteme, Technologiedatenbanken, Betriebsmitteldaten (Informationsverwaltung, -speicherung)
- Selbstlernende adaptive Systeme, Maschnelles Lernen mit Künstlichen Neuronalen Netzen, Einstelldaten (Informationsgewinnung, -generierung)
- Verteilte Systeme, Agententechnologie, Softwareagenten, Prozessdaten (Informationsbereitstellung)
- Wissensverarbeitung, Planungswissen (Informationsverarbeitung)
- Modellierverfahren für die 3D-Simulation, Visualisierung, virtuelle Maschinen und virtuelles Werkstück
- Cyber Physical Production Systems, Vernetzung virtueller und physischer Komponenten

Übung:

-

2. Rapid Product Development

Vorlesung:

- RPD Prozesskette; Grundlagen der beschleunigten Produktentwicklung
- Vor- und Nachteile, wirtschaftliches Potenzial
- Datenbereitstellung und –schnittstellen
- Grundprinzipien der generativen Fertigungsverfahren
- ausgewählte generative Fertigungsverfahren
- Anwendungsfelder für generativ gefertigte Werkstücke: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing
- Finishbearbeitung der erzeugten Werkstücke
- ausgewählte Folgeprozesse

3. Mehrachstechnologien

Vorlesung:

- Einführung in die Freiformflächenfertigung und Mehrachssteuerung
- Herstellen von Freiformflächen
- Grundlagen der Fräsbahngenerierung (3- und 5-Achs-Maschinen, Werkzeuge, funktionale Fünfachfräsbearbeitung, Bearbeitungsvorgänge; Fräslinien und Fräsbahnen, Fräszyklen, Werkzeugwege)
- Datenschnittstellen für Freiformflächen
- Interpolationsmethoden
- Interpolation in der CNC
- Splineinterpolation
- praktische Nutzung
- Demonstration virtuelle Bearbeitungsmaschinen und reale CNC
- Digitalisieren, Flächenrückführung und Mehrachsbearbeitung

Übung:

- Freiformflächengeometrie und NC-Programmierung von 5-Achs-Maschinen

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 製程資料信息科學 2. 快速產品開發 3. 多軸加工技術			1/1/0 1/0/0 1/1/0		6	博修斯 教授 博修斯 教授 博修斯 教授

1. 製程資料信息科學

講課 :

- 製程資料信息科學導論、將特定信息科學研究方法運用於生產技術系統與程序、切削製造專門運用領域
- 技術信息系統、技術數據資料庫、資源數據資料(信息管理及儲存)
- 機器主動學習系統、機器學習及人工神經網絡、數據設定(信息採集、生成)
- 分布式計算、代理技術、軟體代理、流程數據 (信息提供)
- 知識處理、套裝知識(信息處理)
- 3D-模擬、視覺化、虛擬機器及虛擬工件
- 虛擬整合生產系統、結合虛擬與實體元件

練習課 :

2. 快速產品開發

講課 :

- 快速產品開發鏈；產品開發加速概論
- 優缺點、經濟潛力
- 創成式製造工藝基礎原理
- 創成式製造工藝介紹
- 創成製造工件之運用領域：快速原型、快速成型、快速製造
- 工件精加工
- 後製程

3. 多軸加工技術

講課 :

- 自由曲面加工及多軸介紹
- 自由曲面生成
- 铣削路徑生成基礎概論 (三軸及五軸工具機、刀具、五軸铣削功能性加工工藝、加工進給；切線和路徑、铣削循環、刀具路徑)
- 自由曲面的數據資料介面
- 內插法演算
- 電腦數控使用內插法演算
- 樣條插值演算
- 實際運用
- 虛擬加工機床及電腦數控機床演式
- 數位化、逆向工程、多軸加工

練習課 :

- 自由曲面幾何及五軸加工機的數控編碼

MB-PT-16: Verfahren der Urform-, Zerteil- und Umformtechnik - Verfahrens- und Werkstückgestaltung

V: Prof. Brosius

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Urformtechnik 2. Umform- und Zerteiltechnik			0/1/1 2/1/0		6	Prof. Brosius Prof. Brosius

1. Urformtechnik

Übung:

- Vertiefung der theoretischen Grundlagen / Anwendung zur Aufmaßgestaltung / Schwindung
- Auslegung von Werkstück, Gießform, Trennungsebene für verschiedene Gießverfahren

Praktikum:

- Gießpraktikum an leicht schmelzenden Werkstoffen
- Herstellung verlorener Formen

2. Umform- und Zerteiltechnik

Vorlesung:

- anwendungsbezogene Vermittlung / Wiederholung der Grundlagen zur numerischen Mathematik
- Entwicklung halbanalytischer Berechnungsansätze für:

- Tiefziehen

- Biegen

- Scherschneiden

- Grundlagen zur Sensitivitätsanalyse

Übung:

- Umsetzung der Berechnungsvorgänge in Excel, Mathcad
- Durchführung praktischer Referenzversuche zur Validierung und Verifikation

MB-PT-16: 成型、切削及鑄造技術工藝與工件設計 講課：

博修斯 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 鑄造技術 2. 成型切削技術			0/1/1 2/1/0		6	博修斯 教授 博修斯 教授

1. 鑄造技術

練習課：

- 近接探討實際理論/ 尺寸設計及收縮率運用
- 工件及鑄造模具設計、不同鑄造工藝的分型面

實習課：

- 易熔材料鑄造實作
- 消失模鑄造

2. 成型切削技術

講課：

- 數值分析理論複習與實際運用
- 以下領域之半解析計算研究：

- 拉深
- 折彎
- 剪切

練習課：

- 運用 Excel 及 Mathcad 執行計算程序
- 操作符合實況的代表性試驗以驗證查核

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Projektmanagement 2. Produktionslogistik 3. Produktionsplanung und -steuerung (PPS)			2/0/0 2/0/0 0/1/0		6	Prof. Schmidt Prof. Völker Prof. Völker

1. Projektmanagement

Vorlesung:

- Begriffe und Abgrenzung des betrieblichen Projektmanagements
- Grundkenntnisse der technischen Planung mit Bezug zur Aufbau- und Ablauforganisation, Projektstrukturplanung, Terminplanung, Kapazitätsplanung, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Realisierung und Beschaffung
- Projektplanung mittels verschiedener Netzplanverfahren
- Projektoptimierung nach Dauer, Kapazitäten und Kosten

2. Produktionslogistik – Grundlagen

Vorlesung:

- Objekt- und Methodenbereich der Produktionslogistik
- Zielbildung für die Produktionslogistik
- Materialflusssysteme der Produktionslogistik
- Informationsflusssysteme der Produktionslogistik
- Strategische Planung und Funktionsverknüpfung
- Messkriterien der Produktionslogistik
- Logistikkettenmanagement
- Lager- und Transportsysteme
- Materialflussplanung für die integrierte Fertigung
- Materialfluss-Entwurfdimensionierung
- ausgewählte Modelle, Methoden und Verfahren zur administrativen und operativen Produktionsplanung und Steuerung, zum Teil aus den Operations Research
- Rundfahroptimierung
- Modelle der Montageplanung und Steuerung

3. Produktionsplanung und -steuerung (PPS)

Übung:

- Aufbau und Funktion von ERP- und PPS-Systemen
- Datendomänen in der PPS – Stamm- und Bewegungsdaten
- Geschäftsprozessmodelle zur Produktionsabwicklung
- Methoden der Produktionsplanung und Materialwirtschaft
- Prognosemodelle und -methoden für die Produktionsplanung
- diverse Übungsaufgaben
- Vorstellung von PPS-Systemen – Demonstrationsübung

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Materialflussrechnung 2. Simulation von Materialfluss-Systemen			2/0/0 2/1/0		6	Prof. Schmidt Prof. Schmidt

1. Materialflussrechnung

Vorlesung:

Im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung stehen

- analytische Verfahren zur Organisation des Materialflusses und der Steuerung von Prozessen,
- Methoden zur Systemdimensionierung unter stochastischen Einflüssen,
- Berücksichtigung von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit bei der Systembemessung.

Zusätzlich werden hier die Berechnungsverfahren praktisch angewendet.

2. Simulation von Materialfluss-Systemen

Vorlesung:

- Anwendungsgebiete von Simulationswerkzeugen in der Logistik- und Materialflussplanung
- statistische Grundlagen für die Vorbereitung und Auswertung von Simulationsexperimenten
- numerische Funktionsweise der ereignisdiskreten Simulation
- Strategien und Werkzeuge zur erfolgreichen Bearbeitung von Simulationsstudien

Übung:

- Einführung in die Arbeit mit dem Simulationssystem AutoMod
- selbständige Bearbeitung kleiner Aufgabenstellungen

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 物料流計算 2. 物料流系統模擬			2/0/0 2/1/0		6	施密特教授 施密特教授

1. 物料流計算

講課：

本課程學習中心目標著重：

- 建構物料流動程序的分析方法及過程控制
- 隨機影響因素下的系統規模定義方法
- 系統測量時，同時考慮可靠性及可用性。此外本課亦會實際運用計算方法。

2. 物料流系統模擬

講課：

- 模擬物流及物料流規劃之工具的運用領域
- 籌備進行模擬實驗中會運用的之相關統計基礎概論
- 離散模擬的數值功能
- 有效處理模擬研究的策略及工具

練習課：

- 模擬系統 AutoMod 入門導覽及實作
- 小規模案件處理操作

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Human Factors 2. Arbeitsschutz- und Risikomanagement 3. Arbeitswissenschaftliche Prozessgestaltung 4. Arbeitsumwelt			1/0/0 1/0/0 1/0/0 1/0/0		6	Dr. Jandova Prof. Schmauder / Dr. Höhn Prof. Schmauder Prof. Schmauder

1. Human Factors

Vorlesung:

- Verhaltenssteuerung
- Handeln in komplexen Situationen, Entscheidungsprozesse
- menschliche Zuverlässigkeit und Fehler
- Veränderungsprozesse im Unternehmen, Gruppendynamik
- der Mensch im Arbeitssystem und seine Leistungsfähigkeit sowie Leistungsbereitschaft
- psychische Belastung und (Fehl-)Beanspruchung sowie langfristige Folgen
- Entstehung von Fehlern und Unfällen

2. Arbeitsschutz- und Risikomanagement

Vorlesung:

- Entstehung von Unfällen und Erkrankungen
- Gefährdungsbeurteilung, Risikoanalysen
- Gesundheitsmanagement
- Systemsicherheit, Arbeitssystemgestaltung
- Organisation des Arbeitsschutzes im Betrieb
- Arbeitsschutzmanagement

3. Arbeitswissenschaftliche Prozessgestaltung

Vorlesung:

- Prozessoptimierung, Arbeitszeitgestaltung
- Produktionssysteme
- Arbeits- und Zeitwirtschaft, Entgeltfindung
- Managementsysteme
- Personalqualifizierung

4. Arbeitsumwelt

Vorlesung:

- Einführung in die Arbeitsumweltgestaltung
- Übersicht zu einzelnen Arbeitsumweltfaktoren (u. a. Grundlagen, Wirkungen)
- Rechtsaspekte (u. a. Vorschriften- und Regelwerk, Grenzwerte, Bewertungsmöglichkeiten)
- Gestaltungs- und Schutzmaßnahmen
- Gestaltung von Umgebungsbedingungen (Beleuchtung, Klima, Schall, Vibrationen, Strahlung, Gefahrstoffe)

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Grundlagen der WZM Konstruktion 2. Übung Konzeptioneller Entwurf			2/0/0 0/3/0		6	Prof. Ihlenfeldt Prof. Ihlenfeldt

1. Grundlagen der WZM-Konstruktion

Vorlesung:

- Erzeugnisentwicklung im Produktionsprozess – Ziel einer Produktentwicklung, heutige Bedingungen für ein erfolgreiches Produkt
- Produktentwicklung – Produktkreislauf nach VDI 2221, Entwicklungsmethodik nach VDI 2221, wirtschaftliche Aspekte, Produktqualität
- Kurzfassung „Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure“
- Entwicklungsablauf und Konstruktionsprozess – Planungsphase, Konzeptionsphase, Entwurfs- und Ausarbeitungsphase, Bau und experimentelle Untersuchung
- Baugruppen der Werkzeugmaschinen

2. Übung Konzeptioneller Entwurf

Übung:

Ausgehend von einer Werkstückzeichnung und einem dafür zu erstellenden Fertigungsplan ist eine Werkzeugmaschine für die wirtschaftliche Fertigung einer vorgegebenen Anzahl von Teilen pro Zeiteinheit zu konzipieren:

- Maschinentyp und Bauform
- Anzahl und Lage der NC-Achsen - Bezeichnung der Achsen nach DIN 66217, Angabe von Verfahrenswegen/Drehwinkeln, Darstellung der Extremlagen
- begründete Auswahl erforderlicher Maschinenkomponenten
- Umrissdarstellung der Umhausung, Hauptabmaße der Maschine
- maßstabsgerechte CAD-Darstellung des gefundenen Maschinenkonzepts in der erforderlichen Anzahl von Ansichten
- Komponentenkosten, Kalkulation des Maschinenverkaufspreises
- Wirtschaftlichkeitsvergleich mit einer Referenzmaschine

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 機床概念基礎 2. 概念設計練習			2/0/0 0/3/0		6	伊任費 教授 伊任費 教授

1.機床概念基礎

講課：

- 生產過程中之產品開發－產品開發目的，現今成功產品之條件。
- 產品開發－根據 VDI 2221 產品週期及開發方法，經濟層面，產品品質
- 工程師工程管理摘要
- 開發流程及設計過程-計畫階段，概念階段、設計草擬及準備階段，建立及實驗調查
- 機床組件

2. 概念設計練習

練習課：

- 以一工件設計圖及為其工件製造計畫為出發點來設計一部符合每時間單位之經濟效益目標的機床
- 機器類型及設計
 - NC-軸位置及數量-依 DIN 66217 標準設計，標訂行程及旋轉角度，極限位置演示
 - 所需之機械零件組成並說明解釋
 - 機座外型輪廓設計，機器主要尺寸
 - 按比例及所需視圖數量來繪製選定概念之 CAD 設計圖
 - 部件成本及機器售價計算
 - 與其他機器參考並比較經濟效益

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Bewegungssteuerung (NC/MC) 2. Grundlagen von Maschinensteuerungen 3. Funktionssteuerungen SPS			0/1/0 2/0/0 0/2/0		6	Prof. Ihlenfeldt Prof. Ihlenfeldt Prof. Ihlenfeldt

1. Bewegungssteuerung (NC/MC)

Übung:

- Vermittlung praktischer Fähigkeiten zur steuerungsgetragenen Bewegungsplanung und -realisierung für bewegungsgeführte Maschinen
- Verhalten von Bewegungssystemen, Einstellung und Optimierung von Regelkreisen
- Analyse der Bewegungsqualität an einem Hexapoden

2. Grundlagen von Maschinensteuerungen

Vorlesung:

- Vermittlung grundlegender Kenntnisse und methodischer Fähigkeiten zur Funktions- und Bewegungssteuerung bewegungsgeführter Maschinen am Beispiel der Werkzeugmaschine:
- Abarbeitungsprinzipien, Realisierungsvarianten, Beschreibungsmittel, Aufbau und Funktionsweise klassischer und moderner Steuerungs- und Feldbussysteme für Funktionssteuerungen
- Aufbau und Komponenten von Systemen der Bewegungssteuerung
- Regelung von Vorschubachsen
- Bahninterpolation
- modellbasierte, steuerungsintegrierte Korrektur von Bewegungsfehlern
- Aufbau und Wirkungsweise von Antriebsbussystemen

3. Funktionssteuerungen SPS

Übung:

- Bussysteme und Kommunikationsprotokolle
- Gestaltung von Bedienoberflächen
- Entwurf, Erstellung und Test der SPS eines Demonstrator-Fertigungssystems mit Mitteln der IEC-61131

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 運動控制 (NC/MC) 2. 機械控制理論 3. 功能控制 Funktionssteuerungen SPS			0/1/0 2/0/0 0/2/0		6	伊任費 教授 伊任費 教授 伊任費 教授

1. 運動控制 (NC/MC)

練習課：

- 控制執行運動控制機器預定動作之相關技能
- 運動系統行為、控制迴路設計及優化
- 六軸機器臂運動分析

2. 機械控制理論

講課：

- 以機床為例的基礎知識及功能和運動控制的理論技能：
- 傳統及現代控制及現場總線系統之相關處理原則、實施方法、描述媒介、建立及功能
- 運動控制系統的組成及元件
- 進給軸的控制
- 路徑插值
- 模型基底、控制器集成的運動誤差修正
- 驅動總線系統的組成及運行模式

3. 功能控制 SPS

練習課：

- 總線系統及通信記載
- 用戶介面設計
- 採用 IEC-61131 標準設計、建立及測試一個 SPS 示範性製造系統

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Nanotechnologien 2. Ultrapräzisionsbearbeitung				2/0/0 1/0/1	6	Prof. Leson Prof. Arnold

1. Nanotechnologien

Vorlesung:

- Nanotechnologie - Einführung und Definition : Herstellung ultradünner Schichten, Herstellung lateraler Nanometerstrukturen
- Darstellung der erforderlichen Herstellungsverfahren, wie z.B. Spin-on-Coating, Sputtern, Laserablation u.a.
- Vermittlung von Strukturierungstechniken wie z.B. Photo- oder EUV-Lithographie
- Erzeugung von Clustern und nanokristallinen Materialien, Selbstorganisation im atomaren Bereich
- Analyse und Charakterisierung von Nanometerstrukturen durch Sondierungsmethoden
- Anwendung - Nanoelektronik, Anwendungen – Informationsspeicherung
- Optische Anwendungen, Anwendungen und Entwicklungen in Chemie, Biologie und Medizin

Praktikum:

- Exkursion zu ARDENNE Anlagenbau
- Exkursion ans Leibniz-IFW

2. Ultrapräzisionsbearbeitung

Vorlesung:

- Einführung in die Randbedingungen einer mikro- und submikroskaligen Teilefertigung: Beschreibung der herstellbaren Formenwelt, Abmessungen und bearbeitbaren Werkstoffe
- Wirkprinzipie von Bearbeitungsverfahren, Werkstück- und Werkzeugdimension und Fertigungsprozesse der Mikro-, Fein- und Ultrapräzisionsbearbeitung
- Mikro- und Feinbearbeitung in der Uhrenindustrie
- Mikro- und Feinbearbeitung mit nichtstarrten Werkzeugen, z.B. Strahlverfahren; Erläuterung der energetischen Quellen u.s.w.
- Fertigungsprozesse Ultrapräzisions-Oberflächenbearbeitung für Halbleiter- und Optikanwendungen,
- Verfahren der Ultrapräzisions-Oberflächenbearbeitung mit teilchenstrahlbasierten Werkzeugen, z.B. Ionen- und Plasmastrahlverfahren, Hybridverfahren
- Methoden zur ultrapräzisen Vermessung von Oberflächen
- Auslegungsmöglichkeiten und Optimierungspotentiale von Strahlquellen und Maschinenkomponenten.

Praktikum:

- Exkursion ans IOM Leipzig

新開課程：MB-PT-31: 納米及超精密技術

講課：安諾德 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 納米技術 2. 超精密加工				2/0/0 1/0/1	6	雷宋 教授 安諾德 教授

1. 納米技術

講課：

- 納米技術導論及定義：超極薄膜及側向納米結構製造
- 製造生產方法所需之條件要求，例如旋轉塗覆、濺鍍、激光消融等等
- 結構技術介紹，例如光刻或 EUV 極紫外光刻
- 製造團簇及納米結晶材料、原子界的自組織
- 以探測方法分析表征納米結構
- 納米電子學應用，訊息儲存應用
- 光學應用，化學、生物學及醫學之應用及發展

實作課：

- 參觀 ARDENNE 工廠
- 參觀 Leibniz-IFW 機構

2. 超精密加工

講課：

- 微米及次微米零件製造之邊界條件：可生產之形狀、尺寸及可加工材料說明
- 微/精細/超極精密加工之工藝的操作原理、工件及刀具的尺寸
- 鐘錶業之微/精細加工 Mikro
- 使用非鋼性刀具之微/精細加工，例如：噴砂；能量來源介紹等
- 用於半導體及光學應用之超極精密表面加工處理製程
- 使用粒子束刀具的超極精密表面加工處理工藝，例如粒子及等離子光束、混合工藝
- 表面超極精密測量方法
- 光束源及機器部件的設計及優化潛力

實作課：

- 參觀 IOM Leipzig

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Laser materialbearbeitung				2/1/1	6	Prof. Lasagni

1. Lasermaterialbearbeitung

Vorlesung:

- Vermittlung des Aufbringens periodischer Strukturen im μm - und Sub- μm -Bereich auf Werkstückoberflächen
- Herstellung von Strukturen an Werkstücken mit einer definierten Topografie und neuen, spezifischen physikalischen und chemischen Oberflächeneigenschaften
- Methoden und Verfahrensweisen der Strukturierung mittels zweier oder mehrerer kohärenter Laserstrahlen in Interferenz; Übertragung der periodischen Intensitätsverteilung durch photothermische, chemische und/ oder physikalische Technologien
- Darstellung laserbasierter Verfahren zur Laserinterferenzstrukturierung zur schnellen, großflächigen und kostengünstigen Erzeugung periodischer Strukturen
- Erzeugung von Funktionalitäten mit natürlichem Vorbild wie z.B. Lotusstruktur oder Haifischhaut

Übung:

-
-
-

Praktikum:

-

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 激光材料加工				2/1/1	6	賴尚甯 教授

1. 激光材料加工

講課：

- 微米及亞微米週期性結構的工件表面加工
- 以特定拓撲體態激光來加工工件，使工件表面產生新的特殊物理學及化學特性
- 兩束或多束相干激光束進行干涉結構的方法和程序；透過光熱、化學和或物理技術轉移傳輸週期性強度分布
- 以激光工藝快速生產大面積且低成本耗資的週期組織
- 利用自然界模型開發功能，例如：荷葉效應及鯊魚皮膚

練習：

-
-
-

實習課：

-
-
-

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Schweißfertigung und Mikrofügetechnik 2. Schweißnaht berechnung und -gestaltung				2/1/0 1/1/0	6	Dr. Zschetzsche Dr. Zschetzsche

1. Schweißfertigung und Mikrofügetechnik

Vorlesung:

- Schweißfertigung (Definition, Fertigungsprinzip, Einordnung in den Betrieb)
- Schrumpfungen, Spannungen und Verwerfungen, Richten von Schweißkonstruktionen
- Schweißplan und Schweißfolgeplan
- Schweißnahtfehler und Prüfmethode
- Gütesicherung und Eignungsnachweise der Betriebe, Ausbildung schweißtechnischer Fachkräfte
- Arbeitsschutz beim Schweißen
- Rationalisierung und Produktivitätserhöhung, Kalkulation von Schweißarbeiten

Übung:

- Behandlung von Fallbeispielen

2. Schweißnahtberechnung und -gestaltung

Vorlesung:

- zeichnerische Darstellung von Schweißverbindungen, Nahtvorbereitung, schweißgerechte Gestaltung bei vorwiegend ruhend beanspruchten Konstruktionen
- Dauerfestigkeit unterschiedlicher Verbindungen, typische Konstruktionslösungen

Übung:

- Gestaltungs- und Berechnungsbeispiele

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 焊接工藝及微型接合技術 2. 焊縫結構與計算				2/1/0 1/1/0	6	謝之薛 博士 謝之薛 博士

1. 焊接工藝及微型接合技術

講課：

- 焊接工藝(定義、工藝原則、分類)
- 收縮、應力及變形、焊接結構校直
- 焊接計畫與順序
- 焊縫錯誤及檢驗方式
- 品質保證及專業焊接技術人員訓練執業證照
- 焊接工作作業保護
- 合理化及生產率提高、焊接工作相關計算

練習課：

- 案例研究處理

2. 焊縫結構與計算

講課：

- 焊接接頭的圖示、焊縫準備及適合主要承受靜力荷載結構之焊接設計
- 不同接合的疲勞強度、典型設計方案

練習課：

- 案例計算及建構

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Handhabungs- und Robotertechnik 2. Montagetechnik und -systeme				2/1/0 1/1/0	6	Dr. Flemming Dr. Flemming

1. Handhabungs- und Robotertechnik

Vorlesung:

- Einordnung des Handhabens und der Handhabungstechnik in den Fertigungsprozess,
- Funktionscharakteristik der Handhabungstechnik: Bereitstellen, Zuführen, Greifen, Verketteten,
- Aufgaben, Aufbau und Funktionscharakteristik von Industrierobotern
- Einsatzgebiete, kinematischer Aufbau, Kenngrößen, Antriebe, Steuerung, Bewegungssteuerung (Interpolation, Koordinatentransformation), Sensorsignalverarbeitung, Roboterprogrammierung, Programmiersprachen
- Planung, Einsatzvorbereitung und Inbetriebnahme von roboterisierten Anlagen – Planungsschritte, Planungswerkzeuge, Sicherheit von Robotern, Gefahrenbereiche / Sicherungsmaßnahmen, 3DModellierung und Off-line-Programmierung, Kalibrierung
- Wirtschaftliche Einsatzbedingungen

Übung:

- Übungsaufgaben zur Auslegung und Dimensionierung von Komponenten der automatisierten Handhabung (Bereitstelleinrichtung, Greifer)
- 3D-Simulation und Off-line-Programmierung eines Roboters mit praktischer Vorführung

2. Montagetechnik und -systeme

Vorlesung:

- Grundbeziehungen, Rahmenbedingungen und Ausprägungsformen der Montageautomatisierung
- Überblick über Funktionsmodule der Montage-(Demontage-)Technik
- Sensorik in der Montageautomatisierung (elementare Sensoren, Grundlagen der Bildverarbeitung - Eigenschaften, Auswahl, Einsatzbedingungen)
- Modellansatz für die technische Steuerung von Montagesystemen – Bezug zur organisatorischen Steuerung sowie der Struktur von Montagesystemen, -maschinen, -anlagen und deren Verkettung
- Aufbau, Funktionsweise von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), textuelle und grafische Programmiersprachen für Ablauf- und Verknüpfungssteuerungen nach IEC 1131-3
- dezentrale Steuerungssysteme mit mobilen Datenträgern
- Simulationsbasierte Untersuchung automatisierter Montagesysteme

Übung:

- Simulation von automatisierten Montagesystemen

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 處理及機器人技術 2. 裝配技術及系統				2/1/0 1/1/0	6	傅廉明 博士 傅廉明 博士

1. 處理及機器人技術

講課：

- 製造過程的處理技術分類
- 處理技術功能特點：準備、給進、抓取、聯接
- 產業機器人的任務、結構及功能特點
- 應用領域、運動結構、參數、驅動、控制、運動控制(插值運算、坐標變化)、傳感器訊號處理、機器人編程、編程語言
- 規劃、機器人系統的應用準備及調試— 規劃步驟、規劃工具、相關安全性、危險區域/安全措施、3D 模型及離線程式、校準。
- 經濟層面的應用條件狀況

練習課：

- 練習設計及度量自動化遙控操作部件(供給裝置、抓手)
- 機器人的 3D-模擬及離線程式實踐演練

2. 裝配技術和系統

講課：

- 裝配自動化的基本關係、條件及形式
- 裝(拆)配功能模型技術概覽
- 裝配自動化的傳感器技術(基礎傳感器、圖像處理基礎—屬性、選擇及操作應用條件)
- 裝配系統技術操作的模型方法—組織相關的操控及裝配系統結構、機器設備及其相互聯結
- 可編程邏輯控制器(SPS)的結構及組成，符合 IEC 1131-3 順序及聯結控制的文字及圖像程式語言
- 移動數據載體的分散控制系統
- 以模擬方式檢視自動裝配系統

練習課：

- 模擬自動裝配系統

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Präzisions-, Ultrapräzisions- und Mikrozerspanung 2. Abtragtechnik und Werkzeugkonstruktion				2/1/0 1/1/0	6	Prof. Brosius Prof. Brosius

1. Präzisions-, Ultrapräzisions- und Mikrozerspanung

Vorlesung:

- Grundlagen der Endbearbeitung maß- und formhaltiger Bauteile mit Genauigkeiten bis in den Mikrometer- und Nanometerbereich
- Qualitätssicherung durch die Fertigung
 - geometrische Qualität (Oberflächenrauheit, Maß- und Formabweichung)
 - Oberflächenrandzone (Verfestigung, Oberflächenspannungen, Schädigungen, Gebrauchseigenschaften)
- Ausgewählte Fertigungsverfahren
 - Präzisions- und Ultrapräzisionsdrehen, Ausbohren, Reiben, Schleifen, Honen, Läppen u.a.
 - Innendurchmesser-Trennschleifen, Drahttrennläppen, Ultraschallschwingläppen u.a.
- Mikrobearbeitung durch Zerspanen und Abtragen
- Innovative Zerspantechnologien
 - Schleifen von Verzahnungen, Gewinden, Nockenwellen, Turbinenschaufeln, optischen Gläsern
 - Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungszerspanung
 - Hybride Prozesse (Überlagerung durch Wärme, Kälte, Schwingungen, Ultraschall)
 - Fertigung von Silizium-Wafern für die Photovoltaik und Mikroelektronik
 - Bearbeitung von Konstruktionskeramik, Glas, Holz, Holzwerkstoffen u.a.

Übung:

- Optimierung einer Schleiftechnologie, Mikrobearbeitung durch 3D-Funkenerosion.
- Exkursionen: Deutsche Solar, Hermes Schleifkörper, Glashütter Uhrenfabrik o.ä.

2. Abtragtechnik und Werkzeugkonstruktion

Vorlesung:

Abtragtechnik (Makro- und Mikroabtragtechnik)

- Verfahren, Werkzeuge und Technologien für:
 - thermisches Abtragen: Senk-, Planetär- und Drahterodieren, schwingungsüberlagertes Erodieren
 - chemisches Abtragen: Tiefätzen, Entgraten, chemisch-mechanisches Schleifen und Läppen
 - elektrochemisches Abtragen: EC-Senken, EC-Schleifen
 - Kombination: EDM-ECM, chemisch-mechanisches Schleifen und Läppen
- Fertigungsbeispiele: Werkzeug- und Formenbau; komplizierte Formelemente mit großem Aspektverhältnis, hoher Kantenschärfe und Gratfreiheit; Innenkonturen, Hinterschneidungen, Einsenkungen, Düsen, Turbinenbau, Massereduzierung von Flugzeugbauteilen; schädigungsfreie Oberflächenrandzone; Mikroformelemente und Mikrostrukturen.
- Praktikum und Rechenübung: Funkenerodieren und EC-Senken

Werkzeugkonstruktion (Zerspan- und Abtragwerkzeuge)

- verfahrensunabhängige Grundlagen der Werkzeugkonstruktion
- Werkzeuge für die Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungszerspanung
- multifunktionale, mechatronische und adaptionsfähige Werkzeuge mit integrierter Sensorik und Aktorik
- schwingungsgedämpfte Werkzeuge
- Instandhaltung von Werkzeugen

Übung:

- Berechnung zum Funkenerodieren und EC-Senken
- Konstruktion eines Werkzeuges auf der Basis vorhandener Werkstückdaten

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 微型、精密及超極精密切削 2. 削融技術及刀具設計				2/1/0 1/1/0	6	博修斯 教授 博修斯 教授

1. 微型、精密及超極精密切削

講課：

- 尺寸及形狀精度可達微米及納米範圍之零件精加工基礎
- 製造生產之品質確保 *Qualitätssicherung durch die Fertigung*
- 幾何質量(表面粗糙度、尺寸及形狀偏差)
- 表面邊緣帶(硬化、表面張力、毀損及使用性能)
- 製造工藝介紹
- 微型及超極精密切削、鏜孔、擴孔、研磨、珩磨、精磨拋光等等
- 內徑切斷研磨、鋼線切斷精磨、超聲波拋光等等
- 切削及消融微加工
- 創新切削技術
- 齒輪、螺紋、凸輪軸、渦輪葉片及光學玻璃之研磨
- 高速及高效率切削
- 混合動力進程(透過熱、冷、震動、超聲波)
- 光電及微電子科技矽晶片的生產
- 建築陶瓷、玻璃、木材、木材料等的加工

練習課：

- 研磨技術優化、3D 火花燒蝕精密加工.
- 參訪：Deutsche Solar, Hermes Schleifkörper, 格拉蘇蒂製錶廠 Glashütter Uhrenfabrik

2. 削融技術及工具設計

講課：

削融技術(宏觀及微觀研磨削融技術)

- 以下相關之工藝、工具及技術：
- 熱削融：形腔式、行星式、線切割放電加工，疊加震動放電加工
- 化學削融：深層蝕刻、去毛刺、化學機械磨削研磨
- 電化學削融：電化學形腔式加工 EC-Senken、電化學研磨 EC-Schleifen
- 組合運用：放電加工 EDM-電化學加工 ECM, 化學機械研磨拋光
- 製造生產案例：工具模具製造；大尺寸比例的複雜模具原件，高邊緣鋒利度及無毛刺；內部輪廓、底切、倒角、噴嘴、渦輪結構、飛機部件質量減量；無損傷之表面邊緣帶；微形原件及微結構。
- 實習及計算練習：放電加工及電化學形腔式加工 EC-Senken 工具設計(切割及消融工具)

- 非工藝流程相關的工具設計理論基礎
- 高速及高效率之工具
- 內建傳感器及反應器之多功能、機電一體及自適應的工具
- 減震工具
- 工具維護

練習課：

- 放電加工及電化學形腔式加工計算
- 以現有的加工工件資料為基礎來設計工具

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Werkzeuggestaltung und -fertigung 2. Maschinen der Umform und Zerteiltechnik				2/2/0 1/0/0	7	Prof. Brosius Prof. Brosius

1. Werkzeuggestaltung und -fertigung

Vorlesung:

- verfahrensunabhängige Grundlagen (mechanische und thermische Beanspruchungen)
- Scherschneidwerkzeuge (Konstruktion und Einsatz)
- Werkzeuge der Warmmassivumformung (Gesenke)
- Werkzeuge der Kaltmassivumformung (Fließpresswerkzeuge)
- Blechumformwerkzeuge (Biegen, Tiefziehen)

Übung:

- Auslegung von Scherschneidwerkzeug
- Auslegung von Werkzeugen der Kalt- und Warmmassivumformung
- Auslegung von Tiefziehwerkzeugen

2. Maschinen der Umform- und Zerteiltechnik

Vorlesung:

- Grundlagen der Umformmaschinen (Pressen) und Stanzautomaten
- Einfluss der Art der Energiebereitstellung auf Prozessauslegung und Bauteilfertigung
- Wechselwirkung Maschine – Werkzeug – Prozess bzgl. erzielbarer Bauteileigenschaften

MB-PT-27: 成型切削刀具

講課：博修斯 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 刀具設計與製造 2. 成型與切削機器				2/2/0 1/0/0	7	博修斯 教授 博修斯 教授

1. 刀具設計與製造

講課：

- 非工藝流程相關之基礎概論 (機械及熱負荷)
- 剪切刀具(設計及應用)
- 熱成型工具 (模具)
- 冷成型工具 (沖壓工具)
- 鈹金成型工具(折彎、拉深)

練習課：

- 剪切工具設計
- 冷成型及熱成型工具設計
- 拉深工具設計

2. 成型與切削機器

講課：

- 成型機(沖壓)及自動沖床基礎概論
- 能源供應的類型方式對作業過程設計及零件生產的影響
- 以機器- 工具- 製程三方相互作用之層面探討可實現完成部件的特性

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Fabrikplanung 2. Seminar Produktionssystem planung				2/1/0 0/2/0	7	Prof. Völker Prof. Völker

1. Fabrikplanung

Vorlesung:

Fabrikplanung von Produktionsstätten mit deren Haupt-, Hilfs- und Nebenbereichen im Rahmen der Umstrukturierung, Rekonstruktion und Neuplanung mit den Schwerpunkten:

- Planungsablauf und –methodik; Konzepte zum Fabrikaufbau, Strukturbestimmung
- Wechselwirkungen Fabrik/Territorium; Fabrikstandort
- Dimensionierung von Kapazitäten und Flächen (Analyse Produktionsprogramm, Fertigungsstätten, Büroräume, Sozialräume, Verkehrsflächen); Technische und räumliche Strukturierung
- Flusssystemoptimierung und –gestaltung
- Fabrikplanung in Wechselbeziehung zum Industriebauwerk/ zur Bauwerksnutzung/ zum Umweltschutz/ zum Brandschutz/ zur Arbeitssicherheit; Projektierung von Produktionslagern; Koppelstellen Fabrikplanung / Spezialprojektierung; Projektierung gesamtbetrieblicher Einrichtungen / Verkehrsflächen

- Betriebslayout (Bebauungsplan, Gestaltungslösungen, Variantenbewertung)

Übung:

- Erarbeitung eines durchgängigen Planungsfallbeispiels für eine neue Fabrik
- Jeder Student bekommt dazu eine individuelle Produktionsaufgabe (mehrere Produkttypen und Produktionsleistungen).
- Schwerpunkt ist hier die Strukturierung und Konzipierung einer Gesamtfabrik mit allen Infrastrukturkomponenten.
- Die Übung Fabrikplanung basiert auf dem Seminar Produktionssystemplanung!
- Jeder Student fertigt ein 2D-Fabriklayoutentwurf im Maßstab 1:50 an (Software VISIO).

2. Seminar Produktionssystemplanung

Übung:

- Erarbeitung eines durchgängigen Planungsfallbeispiels für ein neues Produktionssystem
- jeder Student bekommt dazu eine individuelle Produktionsaufgabe (Produkttyp und Produktionsleistung)
- Arbeitsschritte: Produktanalyse / Funktionsbestimmung, Dimensionierung, Strukturierung, Gestaltung
- Schwerpunkte: Kapazitätsanalyse, Materialflussanalyse, Gestaltung des Logistiksystems, Produktionssteuerung sowie Montagezellen- und Gesamtlayoutgestaltung
- Jeder Student fertigt ein 2D-Layoutentwurf im Maßstab 1:50 an (Software VISIO)

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 工廠系統				2/1/0	7	傅克 教授
2. 生產系統規劃研討				0/2/0		傅克 教授

1. 工廠系統

講課：

系統重組、重建及新設規劃生產設施之工廠主、輔、次區域，並著重於以下重點：

- 規劃流程順序及方法；工廠布局概念，結構設立制定
 - 工廠及占地的相互影響，工廠坐落位置
 - 產能及占地面積定義(分析生產計劃、工廠設施、辦公場所、社交空間及交通區)；技術及空間之結構設計
 - 流程系統優化及設計
 - 工廠規劃與產業結構/結構使用/環境保護/消防/工作安全的相互影響；生產工廠規劃；
- 工廠規劃的聯結單位/ 特殊規劃；總體營運設施規劃/交通區域
- 營運業務佈局 (開發計畫、設計方案、變量評估)

練習課：

- 規劃新設工廠之連續相關項目
- 每位學生會被分派予特定生產任務 (多項產品種類及生產服務).
- 重點在於規劃構想總體工廠與其他設施項目
- 該練習課為生產系統規劃研討之基礎!
- 每位學生按 1:50 比例(以 VISIO 軟件)製作一份二維工廠布局草圖

2. 生產系統規劃研討

練習課：

- 規劃新設生產系統之連續相關項目
- 每位學生會被分派予特定生產任務 (多項產品種類及生產服務).
- 重點在於規劃構想總體工廠與其他設施項目
- 工作步驟：產品分析/ 功能制定、尺寸大小定位、建構設計
- 該練習課視為生產系統規劃研討!
- 每位學生按 1:50 比例(以 VISIO 軟件)製作一份二維工廠布局草圖

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Produktergonomie 2. Produktsicherheit				2/1/0 1/0/0	6	Prof. Schmauder, Dr. Kamusella Prof. Schmauder, Dr. Höhn

1. Produktergonomie

Vorlesung:

- Ergonomie im Produktentstehungsprozess
- Grundlagen der Mensch-Maschine-Systeme
- Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen
- Evaluationsmöglichkeiten
- Aspekte, Werkzeuge und Methoden im Ergotyping-Prozess

Übung:

- Bearbeitung von Komplexbeispielen

2. Produktsicherheit

Vorlesung:

- Konstruktion von sicheren Produkten
- Rechtsvorschriften und Normen
- Anforderungen an das Inverkehrbringen sicherheitsgerechter Produkte nach Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
- Vorgehen bei der Konstruktion sicherer Produkte (Risikoanalyse, -beurteilung, sicherheitsgerechte Gestaltung)

MB-PT-29: 產品人體工學及產品安全

講課：施茂德 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 生產人體工學 2. 產品安全				2/1/0 1/0/0	6	施茂德 教授 康雪菀 博士 施茂德 教授 何運 博士

1. 生產人體工學

講課：

- 生產過程之人體工學
- 人機系統基礎概論
- 人機介面設計
- 評鑑方式
- 人機工程原型設計之觀點、工具及方法

練習課：

- 範例規畫操作

2. 產品安全

講課：

- 安全產品設計
- 法律規範與標準
- 符合設備及產品安全法標準之產品的市場投放要求
- 安全產品的設計程序 (風險分析評估及符合安全規範之設計)

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Grundlagen der Eigenschafts- und Verhaltensanalyse 2. Seminar experimentelle Verhaltensanalyse 3. Seminar modellgestützte Verhaltensanalyse				2/0/0 0/2/0 0/1/0	6	Prof. Ihlenfeldt Prof. Ihlenfeldt Prof. Ihlenfeldt

1. Grundlagen der Eigenschafts- und Verhaltensanalyse

Vorlesung:

Vermittlung von Kenntnissen und methodischen Fähigkeiten zu Ursachen, Wirkungen, zielgerichteten Beeinflussung und Korrektur des Produktivität und Arbeitsgenauigkeit beeinflussenden

Maschinenverhaltens:

- ganzheitliche und durchgängige Betrachtungsweise des mechatronischen Systemverhaltens am Beispiel der Werkzeugmaschine

- geometrisch-kinematisches Verhalten

- statische, dynamische und thermische Systemeigenschaften

- Modellierung, Berechnung und experimentelle Untersuchung der funktionell relevanten

Verhaltenseinflüsse

- FEM, lineare Strukturanalyse, digitale Blocksimulation

2. Seminar experimentelle Verhaltensanalyse

Übung:

- vertiefende Betrachtungen und praktische Übungen zu Analysemethoden und -verfahren:

- Einsatz des Laserinterferometers

3. Seminar modellgestützte Verhaltensanalyse

Übung:

- Einführung in Matlab-Simulink

- statisch bedingte Verformungen

- thermisch bedingte Verformungen

- dynamisch bedingte Verformungen

MB-PT-30: 特性及行為分析

講課：伊任費 教授

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學 期. V/Ü/Pr	第九學 期 V/Ü/Pr	學 分 數	講師
1. 特性及行為分析基礎理論				2/0/0	6	伊任費 教授
2. 實驗性質行為分析研討				0/2/0		伊任費 教授
3. 模型性質行為分析研討				0/1/0		伊任費 教授

1. 特性及行為分析基礎理論

講課：

原因、效果、策略性影響及修正會對生產力及工作精準度起作用之機械行為：

- 以機床為例，整體及連續性的觀察研究機電系統行為
- 幾何運動行為
- 靜態、動態及熱系統特性
- 功能相關的行為影響建模、計算及實驗研究- 有限單位元分析 FEM、線性結構分析、數位塊狀模擬

2. 實驗性質行為分析研討

練習課：

- 深入探討及實際練習分析方法及程序
- 使用激光干涉儀

3. 模型性質行為分析研討

練習課：

- Matlab-Simulink 介紹
- 靜態變型
- 熱變形
- 動態變型

Neu: MW-PT-31 (früher MW-PT-22): Nano- und Ultrapräzisionstechnologie V: Prof. Arnold

Lehrveranstaltungen	5.Sem. V/Ü/Pr	6. Sem. V/Ü/Pr	8. Sem. V/Ü/Pr	9. Sem. V/Ü/Pr	LP	Dozent
1. Nanotechnologien 2. Ultrapräzisionsbearbeitung				2/0/0 1/0/1	6	Prof. Leson Prof. Arnold

1. Nanotechnologien

Vorlesung:

- Nanotechnologie - Einführung und Definition : Herstellung ultradünner Schichten, Herstellung lateraler Nanometerstrukturen
- Darstellung der erforderlichen Herstellungsverfahren, wie z.B. Spin-on-Coating, Sputtern, Laserablation u.a.
- Vermittlung von Strukturierungstechniken wie z.B. Photo- oder EUV-Lithographie
- Erzeugung von Clustern und nanokristallinen Materialien, Selbstorganisation im atomaren Bereich
- Analyse und Charakterisierung von Nanometerstrukturen durch Sondierungsmethoden
- Anwendung - Nanoelektronik, Anwendungen – Informationsspeicherung
- Optische Anwendungen, Anwendungen und Entwicklungen in Chemie, Biologie und Medizin

Praktikum:

- Exkursion zu ARDENNE Anlagenbau
- Exkursion ans Leibniz-IFW

2. Ultrapräzisionsbearbeitung

Vorlesung:

- Einführung in die Randbedingungen einer mikro- und submikroskaligen Teilefertigung: Beschreibung der herstellbaren Formenwelt, Abmessungen und bearbeitbaren Werkstoffe
- Wirkprinzipie von Bearbeitungsverfahren, Werkstück- und Werkzeugdimension und Fertigungsprozesse der Mikro-, Fein- und Ultrapräzisionsbearbeitung
- Mikro- und Feinbearbeitung in der Uhrenindustrie
- Mikro- und Feinbearbeitung mit nichtstarrten Werkzeugen, z.B. Strahlverfahren; Erläuterung der energetischen Quellen u.s.w.
- Fertigungsprozesse Ultrapräzisions-Oberflächenbearbeitung für Halbleiter- und Optikanwendungen,
- Verfahren der Ultrapräzisions-Oberflächenbearbeitung mit teilchenstrahlbasierten Werkzeugen, z.B. Ionen- und Plasmastrahlverfahren, Hybridverfahren
- Methoden zur ultrapräzisen Vermessung von Oberflächen
- Auslegungsmöglichkeiten und Optimierungspotentiale von Strahlquellen und Maschinenkomponenten.

Praktikum:

- Exkursion ans IOM Leipzig

課程	第五學期 V/Ü/Pr	第六學期 V/Ü/Pr	第八學期. V/Ü/Pr	第九學期 V/Ü/Pr	學分數	講師
1. 納米技術 2. 超精密加工				2/0/0 1/0/1	6	雷宋 教授 安諾德 教授

1. 納米技術

講課：

- 納米技術導論及定義：超極薄膜及側向納米結構製造
- 製造生產方法所需之條件要求，例如旋轉塗覆、濺鍍、激光消融等等
- 結構技術介紹，例如光刻或 EUV 極紫外光刻
- 製造團簇及納米結晶材料、原子界的自組織
- 以探測方法分析表征納米結構
- 納米電子學應用，訊息儲存應用
- 光學應用，化學、生物學及醫學之應用及發展

實作課：

- 參觀 ARDENNE 工廠
- 參觀 Leibniz-IFW 機構

2. 超精密加工

講課：

- 微米及次微米零件製造之邊界條件：可生產之形狀、尺寸及可加工材料說明
- 微/精細/超極精密加工之工藝的操作原理、工件及刀具的尺寸
- 鐘錶業之微/精細加工 Mikro
- 使用非鋼性刀具之微/精細加工，例如：噴砂；能量來源介紹等
- 用於半導體及光學應用之超極精密表面加工處理製程
- 使用粒子束刀具的超極精密表面加工處理工藝，例如粒子及等離子光束、混合工藝
- 表面超極精密測量方法
- 光束源及機器部件的設計及優化潛力

實作課：

- 參觀 IOM Leipzig

2. Information zur Aus- und Weiterbildung

Ordnungen, Gesetze

Für das Studium bzw. die weiterführende Qualifizierungen an der Technischen Universität Dresden gelten folgende wichtige Ordnungen:

- Sächsisches Hochschulgesetz
- Studienordnung
- Diplomprüfungsordnung
- Praktikumsordnung
- Promotionsordnung
- Habilitationsordnung

Die aufgeführten Unterlagen sind auf den Internetseiten der Fakultät Maschinenwesen verfügbar.

Fachpraktikum

Im Diplomstudiengang ist im 7. Semester ein Fachpraktikum verankert. Damit wird besonders die praxisorientierte Ausbildung gefördert.

Die Erarbeitung der Interdisziplinären Projektarbeit (eine zu erbringende Studienleistung) kann während des Fachpraktikums erfolgen. Da die Projektarbeit von einem Hochschullehrer auszugeben und zu betreuen ist, ist eine entsprechende Abstimmung zwischen dem Unternehmen und dem Hochschullehrer notwendig. Bei den Praktikumsangeboten der Professuren (in der Regel verbunden mit laufenden Forschungsprojekten) ist diese Abstimmung gegeben. Bei Praktikumsangeboten direkt aus der Industrie wird die Betreuung aber auch nach Anfrage meist ermöglicht, wenn die Projektarbeit für die Professur von wissenschaftlichem Interesse ist.

Hochschulwechsel, Auslandsaufenthalte

Teile des Studiums können an anderen Hochschulen und im Ausland absolviert werden. Zu diesem Zweck kann der Student eine Beurlaubung beantragen. Diese hat schriftlich bis Ende der Rückmeldefrist vor Beginn des neuen Semesters zu erfolgen. Auch eine Doppelimmatrikulation ist möglich, wenn der Student schon an einer anderen Hochschule studiert hat bzw. studieren möchte.

Das Praktikum oder Teile davon können im Ausland absolviert werden. Besonders geeignet dafür ist das Fachpraktikum. Anlaufpunkt für Aufenthalte im Ausland ist an der TU Dresden das Akademische Auslandsamt.

Auf der Internetseite des Akademischen Auslandsamtes der TU Dresden sind alle Hinweise zur Vorbereitung eines Auslandsaufenthaltes sowie zu möglichen Förderprogrammen zur Finanzierung (z.B. Erasmus/Socrates) zusammengefasst. Neben der Beantragung einer Förderung besteht häufig bei großen Firmen mit ausländischen Standorten (z.B. Bosch, Siemens usw.) die Möglichkeit, sich für ein bezahltes Praktikum zu bewerben. Durch die Professuren können häufig Kontakte dazu vermittelt werden.

Studentische Hilfskräfte / Tutoren

Studentische Hilfskräfte (SHK) bzw. Tutoren sind eine der Säulen in der Lehre und Forschung jeder Universität. Bis maximal 19 Wochenstunden darf ein Student als SHK arbeiten.

Tätigkeiten für SHK sind in der Lehre:

- Betreuung von Praktikumsversuchen
- Vorbereitung von Praktika durch Bereitstellung von Proben und Versuchseinrichtungen
- Vorbereitung von Übungen bis zur selbstständigen Durchführung von Übungen

2. 培訓深造訊息

法律及規範

於德累斯頓工業大學 Technischen Universität Dresden 修習學位及再造進修是以遵照以下重要規範：

- 薩克森高等教育法 Sächsisches Hochschulgesetz
- 學程規章 Studienordnung
- Diplom 碩士學位審核規章 Diplomprüfungsordnung
- 實習規章 Praktikumsordnung
- 博士授予規章 Promotionsordnung
- 大學授課資格規章 Habilitationsordnung

詳細文件請見機械工程院網站。

專業實習

Diplom 碩士學程之第七學期係設定為專業實習。得以促進實際導向的培訓。

專業實習期間可以進行跨學科專案工作(欲取得之學分成果)。由於專案工作需由大學導師發部及監督輔導，因此公司及大學導師之間必要適當地協調決議。教授提供的實習機會(基本上與正在進行之研究專案相關)視為已決議。直接由業界提供的專業實習機會，若該專案對教授而言符合學術需求，教授多會視需求提供監督輔導。

轉校，境外停留

一部分學程可於境外大學修習結業。學生可以此申請留停。須於註冊結束、學期開始前書面提交申請。如此，學生若計畫要在(或已在)其他大學修習時，可以允許雙重註冊。

實習或部分實習可以於境外結業完成，尤其是專業實習。境外停留相關聯絡請洽 TU Dresden 國際辦事處。TU Dresden 國際辦事處網站上有整理提供所有相關國外停留留學準備資訊及經濟資助計畫(例如 Erasmus/Socrates)。除了申請經濟資助計畫外，大規模公司之境外據點常提供有給薪之實習機會(例如 博世 Bosch、西門子 Siemens 等等)。通常可透過教授取得聯繫方式。

學生助理 / 助教

學生助理(SHK) / 助教是每所大學教學研究的支柱。每位學生每周可工讀達 19 週間時數。

教學方面的學生助理(SHK)事務為：

- 輔導實習實作
- Vorbereitung von Praktika durch Bereitstellung von Proben und Versuchseinrichtungen
- 準備並獨立帶領練習課

in der Forschung:

- Beschaffung, Sammlung und Aufbereitung von Fachliteratur
- Vorbereitung und Durchführung von Versuchen unter Anleitung
- Durchführung von Messreihen
- Mithilfe bei der (rechnerunterstützten) Auswertung von Versuchen
- Rechnerunterstützte Projektierung und Simulation

Studentische Hilfskräfte legen mit ihrer Tätigkeit bereits den Grundstein für ihre spätere Karriere, sie

- lernen frühzeitig den Umgang mit der Fachliteratur und ihre Nutzung für Lehre und angewandte Forschung,
- erkennen zeitiger als andere Studenten die Bedeutung des erworbenen Wissens für ihren späteren Beruf,
- erwerben sich praktische Fertigkeiten im Umgang mit "High-Tech-Versuchsanlagen" und Geräten einschließlich Computertechnik, kommen frühzeitig mit Firmen und Firmenvertretern, auch aus dem Ausland, in Kontakt und können damit ihren Übergang in die Industrie langfristig vorbereiten.

Die notwendigen Mittel werden von der Universität zur Verfügung gestellt (Lehre) oder kommen aus "Drittmittelprojekten" (Forschung).

Auskünfte erteilt jede Professur bzw. wirbt für Aufgaben mit ihren Aushängen.

Zusätzliche Bildungsangebote

Für den künftigen fachlichen Einsatz wie auch für die bevorstehenden Bewerbungen in mittelständischen und größeren Unternehmen ist es förderlich, zusätzliche Fachzertifikate zu erwerben. Aktuelle Informationen zum Inhalt sowie zu den Bewerbungsmodalitäten sind auf den

Internetseiten der Lehrstühle zu finden. Folgende zusätzlichen Angebote bestehen u.a.:

- Europäischer Schweißfachingenieur - Lehrstuhl Fügetechnik und Montage
- Praktikum Schweißtechnik - Lehrstuhl Fügetechnik und Montage
- MTM-Ausbildung – Lehrstuhl Fügetechnik und Montage
(MTM ist ein Instrument zur Beschreibung, Strukturierung, Gestaltung und Planung von Arbeitssystemen mittels definierter Prozessbausteine. Zahlreiche Unternehmen wenden MTM als Methode in der Prozessplanung an, z.B. Airbus Deutschland GmbH, Audi AG, Robert Bosch GmbH)
- DVS Schraubenfachingenieur – Lehrstuhl Fügetechnik und Montage
(DVS Deutscher Schraubenfachverband e.V.)

Promotion und Habilitation

Für Studenten mit sehr guten Studienergebnissen besteht die Möglichkeit mit der Promotion und der Habilitation eine weitergehende wissenschaftliche Qualifikation zu erwerben und nachzuweisen.

研究方面的學生助理(SHK)事務為：

- 專業書籍採購、收集及預備
- 在說明指導下準備並操作實驗
- 操作測量
- 協助處理實驗 (電腦協助)
- 電腦協助項目工作及模擬

學生助理的工作可外往後事業打下基礎：

- 為教學或研究需要，提早接觸專業書籍及其使用
- 比其他學生更早認知習得知識技能對將來工作的意義
- 具備實際接觸使用“高科技實驗設備”

設備及電腦科技技術方面，能於早階段接觸公司及公司代表、國外代表，為之後接軌業界做長遠準備。所需資金由學校提供(教學)或來自第三方資助項目(研究)，相關資料可洽各教授或系上公告刊登。

其他進修機會

針對日後專業應用以及對中大型企業求職申請，附加專業認證可帶來正面意義。最新消息內容及申請方式請查看各系所網站。以下額外提供：

- 歐洲焊接工程師 Europäischer Schweißfachingenieur - Lehrstuhl Fügetechnik und Montage
- 焊接技術實習 Praktikum Schweißtechnik - Lehrstuhl Fügetechnik und Montage
- 方法時間衡量 MTM-培訓- Lehrstuhl Fügetechnik und Montage

(MTM ist ein Instrument zur Beschreibung, Strukturierung, Gestaltung und Planung von Arbeitssystemen mittels definierter Prozessbausteine. Zahlreiche Unternehmen wenden MTM als Methode in der Prozessplanung an, z.B. Airbus Deutschland GmbH, Audi AG, Robert Bosch GmbH)

- DVS 螺絲專業工程師- Lehrstuhl Fügetechnik und Montage

(DVS Deutscher Schraubenfachverband e.V.)

博士學位及專業學術資格認證

成績優異的學生可有攻讀博士學位及大學授課資格，進一步取得專業學術資格認證