



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG  
TECHNISCHE FAKULTÄT

## Modulhandbuch

# Internationales Projektmanagement im Großanlagenbau (M. Sc.)

Stand 07.05.2014

## Modulübersicht

<b>Modulnr.</b>	<b>Modulname</b>	<b>Umfang/ ECTS</b>	<b>Seite</b>
PMA-M 0	Teambuilding, Lernkultur, Kommunikation	0	4
PMA-M 1	Grundlagen des Projektmanagement 1	10	5
PMA-M 2	Grundlagen des Projektmanagement 2: Supply Chain	5	7
PMA-M 3	Grundlagen des Projektmanagement 2: Betriebswirtschaft 2 und Managementmethoden	5	8
PMA-M 4	Grundlagen des Projektmanagement 2: Portfoliomanagement communities	5	9
PMA-M 5	Anlagenkonstruktion	5	10
PMA-M 6	Automatisierte Produktionsanlagen	10	11
PMA-M 7	Simulationsmethoden im Anlagenbau	5	14
PMA-M 8a*	Anlagenkomponenten: Prozessmaschinen und Apparatechnik	5*	15
PMA-M 8b*	Anlagenkomponenten: Grundlagen der Elektrotechnik	5*	17
PMA-M 9a*	Anwendungs- und Innovationsfelder: Energiewirtschaft und Umweltrecht	5*	19
PMA-M 9b*	Anwendungs- und Innovationsfelder: Neue Werkstoffe und Technologien	5*	21
PMA-M 9c*	Anwendungs- und Innovationsfelder: Beschaffung, Instandhaltungsmethoden und -strategien	5*	22
PMA-M 9d*	Anwendungs- und Innovationsfelder: Produktionstechnik I+II	5*	23
PMA-M 9e*	Anwendungs- und Innovationsfelder: Grundlagen der elektrischen Antriebe	5*	24
PMA-M 10	Rechtliche Aspekte des PM	5	26
PMA-M 11	Internationales Projektmanagement	5	27
PMA-M 12	Seminar	5	29
PMA-M 13	Summer School	5	30
PMA-M 14*	Technisches Wahlfach	5*	31
PMA-M 15	Berufspraktische Tätigkeit (7 Wochen)	5	32

PMA-M 16	Masterarbeit mit Referat	30	33
----------	--------------------------	----	----

\*gekennzeichnete Module sind Wahlfächer

1	<b>PMA-M 0</b>	<b>Teambuilding, Lernkultur, Kommunikation</b>	<b>0 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Blockveranstaltung vor Vorlesungsbeginn	
3	Dozenten	Lehrstuhlleiter IPM, Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker, Dr. Prosch, Dr. Alt, Dr. Ebel, Dr. Kurz	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM	
5	<b>Inhalt</b>	Lernkultur, Präsentation, Arbeitstechniken, Effizientes Lernverhalten, Wissensbeschaffung, Teambildung, Erfahrungsberichte - Umsetzungsmethoden, Präsentation, Zeitmanagement, Selbststeuerung, Reflektion	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Lernkompetenz und Teamfähigkeit, Erkennen der Bedeutung und Chancen der Teamfähigkeit und –arbeit, erste Schritte zum effektiven wissenschaftlichen Schreiben, erste Schritte zur Selbstorganisation	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Zulassung zum Studium	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Vor dem ersten Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Nur IPM	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	entfällt	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>		
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	entfällt	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	entfällt	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Woche	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>		

1	<b>PMA-M 1</b>	<b>Grundlagen des Projektmanagements 1</b>	<b>10 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BWL für Ingenieure - WS: 2 SWS V, SS: 1 SWS V+ 1 SWS Ü (Prof. Voigt)</li> <li>- Projektmanagement I - 2 SWS V + 2 SWS Ü (14-tägig über 2 Semester) (Hr Reismann)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5</li> <li>- 5</li> </ul>
3	Dozenten	Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt, Dr. Reismann (Siemens), Lehrstuhlleiter IPM,	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt	
5	<b>Inhalt</b>	<p>Projektmanagement I:  Contractual project structure, Work break down structure, Project team, Process and milestones, Acquisition, Hand over, Kick-off, Project Management plans, Baselines, regular follow up and monitoring, Engineering, Purchasing and transportation, Construction and commissioning, Scheduling, Progress monitoring and expediting, Quality assurance, Documentation, IT tools, Execution of subcontracts, Healthy and safety, Resolution of issues, Customer acceptance and project closure, Leadership and people management, Wrap up, contingency</p> <p>BWL für Ingenieure:  Projekttypen (EPC, EPCM usw.) Projektorganisation, Lenkungsreis Rollen und Schnittstellen, Projektfinanzierungsmodelle, Wirtschaftlichkeit von Projekten, ROI-Modelle, Projektphasen, Meilensteindefinitionen, Q-Management für Zeit/Kosten/Funktion, Projektimplementierung in Umfeld und Gesellschaft</p>	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Grundlagen und die Methodik des Projektmanagements erfolgreich auf den Bereich des Großanlagenbaus zu übertragen und anzuwenden. Als Kompetenzen spielen sowohl Wissen/Verstehen und Anwenden als auch Analysieren und Evaluieren bestimmter Projektalternativen eine zentrale Rolle.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 1. und 2. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, mündl. 30 Min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, beginnend im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 120 h Eigenstudium: 180 h	
15	<b>Dauer des Mo-</b>	2 Semester	

	<b>duls</b>	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Walter Jakoby, Projektmanagement für Ingenieure, 2012 Kai-Ingo Voigt, Industrielles Management, 2008

1	<b>PMA-M 2</b>	<b>Grundlagen des Projektmanagement 2: Supply Chain</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS)	
3	Dozenten	Dr. Krenz (AREVA), Lehrstuhlleiter IPM	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM	
5	<b>Inhalt</b>	Modernes Supply-Chain Management für den Großanlagenbau. Portfoliooptimierung Controlling im Multiprojektumfeld, Fortschrittsverfolgung Ressourcenplanung/Teammanagement Umgang mit Komplexität/Maturitymodelle EHS (Environment, Health und Safety) Verbände, Gremien, Normung	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die speziellen Managementmethoden, die sich für den Anlagenbau eignen, in den verschiedenen Führungssituationen anzuwenden. Hier spielen als Kompetenzen Wissen/Verstehen und Anwenden ebenso eine Rolle wie Analysieren und Evaluieren. Die Methoden des Risikomanagements bilden in diesem Modul einen besonderen fachlichen Schwerpunkt.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 3. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, mündl. 30 Min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, beginnend im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Kai-Ingo Voigt, Risikomanagement im Anlagenbau, 2010 Michael Pluszczyk, Claim Management im Anlagenbau, 2008 Gerhard Bernecker, Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, 2001	

1	<b>PMA-M 3</b>	<b>Grundlagen des Projektmanagement 2: Betriebswirtschaft 2 und Managementmethoden</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt, Dr. Menter (Siemens)	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Kai-Ingo Voigt	
5	<b>Inhalt</b>	Risiko- und Krisenmanagement (Musterprojekt), Change-Management Claim-Management (mit Währungssicherung)	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die speziellen Managementmethoden, die sich für den Anlagenbau eignen, in den verschiedenen Führungssituationen anzuwenden. Hier spielen als Kompetenzen Wissen/Verstehen und Anwenden ebenso eine Rolle wie Analysieren und Evaluieren. Die Methoden des Risikomanagements bilden in diesem Modul einen besonderen fachlichen Schwerpunkt.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 2. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, mündl. 30 Min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, beginnend im SS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Kai-Ingo Voigt, Risikomanagement im Anlagenbau, 2010 Michael Pluszczyk, Claim Management im Anlagenbau, 2008 Gerhard Bernecker, Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, 2001	



1	<b>PMA-M 4</b>	<b>Grundlagen des Projektmanagement 2: Portfoliomanagement communities</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS)	
3	Dozenten	Lehrstuhlleiter IPM + Mitarbeiter	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM	
5	<b>Inhalt</b>	Portfoliooptimierung, Controlling im Multiprojektumfeld, Fortschrittsverfolgung, Ressourcenplanung/Teammanagement, Umgang mit Komplexität/Maturitymodelle EHS (Environment, Health und Safety), Verbände, Gremien, Normung	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die speziellen Managementmethoden, die sich für den Anlagenbau eignen, in den verschiedenen Führungssituationen anzuwenden. Hier spielen als Kompetenzen Wissen/Verstehen und Anwenden ebenso eine Rolle wie Analysieren und Evaluieren. Die Methoden des Risikomanagements bilden in diesem Modul einen besonderen fachlichen Schwerpunkt.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 3. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, mündl. 30 Min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, beginnend im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Kai-Ingo Voigt, Risikomanagement im Anlagenbau, 2010 Michael Pluszczyk, Claim Management im Anlagenbau, 2008 Gerhard Bernecker, Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, 2001	

1	<b>PMA-M 5</b>	<b>Anlagenkonstruktion</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (2 SWS) Übung (1 SWS) Praktikum (1 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker	
5	<b>Inhalt</b>	Anlagenkonstruktion: Aufstellungskonzept, Anlagenaufbau, Rohrleitungs- und Strukturtechnik, Festigkeitsanalysen, Wirkungsgrade und Energieverbrauchsoptimierung, Fluidsystemdynamik, Akustik, Ex-Schutz, Sicherheit, Montage	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Tief gehendes technisches Verständnis für den technischen Anlagenbau prozesstechnischer Anlagen, sowie für deren Energieverbrauch, den Energieoptimierungsmöglichkeiten, für mögliche Gefahren und nötige Sicherheitsmaßnahmen sowie die systemdynamischen Wechselwirkungen in den Anlagen.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Zulassung zum Studium und erfolgreicher Abschluss des Faches Prozessmaschinen und Apparatechnik (Bachelorstudium) oder vergleichbarer Fächer (über die Vergleichbarkeit entscheidet die Studienkommission)	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 3. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studierende des Studienganges IPM, sowie des CBI (Ergänzungsfach), LSE und Energietechnik (Wahlpflichtfach)	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Klausur, schriftlich 90 min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100 % aus Klausur	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>		

1	<b>PMA-M 6</b>	<b>Automatisierte Produktionsanlagen</b>	<b>10 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- V Automatisierte Produktionsanlagen (2 SWS) (Prof. Franke)</li> <li>- Ü Automatisierte Produktionsanlagen (2 SWS) (Hr. Bönig)</li> <li>- V Leittechnik (2 SWS) (Dr. Schmidt)</li> <li>- U Leittechnik (1 SWS) (Dr. Schmidt)</li> </ul>	5  5
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke, Dr. Schmidt (Fa. Proleit)	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke	
5	<b>Inhalt</b>	<p>Die Vorlesung „Automatisierte Produktionsanlagen“ richtet sich an Studierende der Informatik, des Maschinenbaus, der Mechatronik, der Medizintechnik und des Wirtschaftsingenieurwesens. Es werden Inhalte zum Aufbau und Betrieb Automatisierter Produktionsanlagen gelehrt. Zu Beginn wird grundlegendes Wissen bezüglich Elektromaschinen, Fluidantrieben, Sensoren und speicherprogrammierbaren Steuerungen vermittelt. Darauf aufbauend werden Systeme zur Vereinzelung, Ordnung und Handhabung von Werkstücken sowie Werkzeugmaschinen und Messmaschinen vorgestellt. Des Weiteren sind Lösungen zur Realisierung eines automatisierten Materialflusses sowie flexible Fertigungssysteme Inhalte der Vorlesung. Schließlich werden Softwarekomponenten zur rechnergestützten Diagnose und Qualitätssicherung, und optimalen technischen und dispositiven Auftragsabwicklung betrachtet. Somit kann der Hörer die Komponenten einer Automatisierten Produktionsanlage bewerten und die ebenfalls in dieser Vorlesung vermittelten Methoden zur Planung, Optimierung und Inbetriebnahme Automatisierter Produktionsanlagen optimal anwenden.</p> <p>Inhalte Leittechnik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Introduction to Process Control <ul style="list-style-type: none"> <li>- Examples</li> <li>- Purpose and goals of Process Automation</li> <li>- Process Control Systems (DCS) / structure and architecture</li> </ul> </li> <li>2) Basics of control technology <ul style="list-style-type: none"> <li>- Open loop control vs. closed loop control</li> <li>- Sequential control (SFC)</li> <li>- Continuous control (CFC)</li> <li>- Relay logic</li> <li>- Programmable logic controller (PLC)</li> </ul> </li> <li>3) IEC61131 <ul style="list-style-type: none"> <li>- PLC architecture</li> <li>- PLC Programming languages</li> </ul> </li> <li>4) Sensors and actuators <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digital signal processing</li> <li>- PLC Integration</li> <li>- Commonly used sensors and actuators</li> <li>- P&amp;ID flow sheets</li> </ul> </li> <li>5) Basic automation tasks <ul style="list-style-type: none"> <li>- Storing of liquids and bulk solids</li> <li>- Conveying of liquids and bulk solids</li> </ul> </li> </ol>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weighing and dosing</li> <li>6) Batch Control (ISA-88) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipe control</li> <li>- Plant modeling</li> </ul> </li> <li>7) Architecture of process control systems <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualization</li> <li>- Alarms and events</li> <li>- Data acquisition</li> </ul> </li> <li>8) Vertical integration (ISA-95) <ul style="list-style-type: none"> <li>- MES Systems</li> <li>- Middleware</li> </ul> </li> <li>9) Human machine interface design <ul style="list-style-type: none"> <li>- HMI components</li> <li>- Usability considerations</li> </ul> </li> <li>10) Managing Automation projects <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project management</li> <li>- Engineering and commissioning</li> <li>- Documentation</li> <li>- Project calculation</li> </ul> </li> </ul>
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von Einsatzfeldern, Definition, Nutzen, Leistungsfähigkeit und technischen Neuerungen für die Zukunft von APA</li> <li>• Bewertung der verschiedenen Komponenten von APA hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Kosten, Vor- und Nachteilen, möglicher Alternativen</li> <li>• Kenntnis der Möglichkeiten zur Vernetzung der einzelnen Komponenten (Schnittstellen: mechanisch, elektrisch, informationstechnisch etc.)</li> <li>• Beherrschung von Methoden und Werkzeugen zur Planung, Inbetriebnahme, Betrieb und Optimierung von APA</li> <li>• Berechnung der Wirtschaftlichkeit von APA</li> </ul>
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 1. Fachsemester
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studierende des IPM, des Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen sowie Werkstoffkunde und Informatik (Nebenfach)
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Klausur, schriftl. 180 Min
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Klausur
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im WS
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 105 h Eigenstudium: 195 h
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester

16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Früh, K.F. &amp; Maier, U. &amp; Schaudel, D (Hrsg.) (2009)Handbuch der Prozessautomatisierung. 4.Auflage, München: Oldenbourg Verlag</li> <li>- Felleisen, M. (2001) Prozessleittechnik für die Verfahrensindustrie. München: Oldenbourg Verlag</li> <li>- John, K-H. &amp; Tiegelkamp, M (2009) SPS-Programierung mit IEC61131-3. 4. neubearbeitete Auflage, Berlin: Springer Verlag</li> <li>- DIN EN 61131 Speicherprogrammierbare Steuerungen, Programmiersprachen (IEC61131)</li> <li>- DIN 19227 Graphische Symbole und Kennbuchstaben für die Prozessleittechnik (ISA S5. 1)</li> <li>- DIN 19222V Leittechnik – Begriffe</li> <li>- VDI/VDE 3699 Prozessführung mit Bildschirmen</li> </ul>

1	<b>PMA-M 7</b>	<b>Simulationsmethoden im Anlagenbau</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Seminar (4 SWS)	
3	Dozenten	Lehrstuhlleiter IPM	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM	
5	<b>Inhalt</b>	Seminar Nutzung Anlagenbausoftware, Seminar MS-Project, Training "Primavera PS3", PM-Methoden zur Krisenbewältigung (Projekt, Qualität, Termine, Kosten), Netzplantechnik	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Kompetenten und effizienten Umgang mit aktuellen Softwarepaketen für den Anlagenbau und deren Einsatz in realen Projekten. Ausarbeitung von Schwachstellen und Mängeln, um den Herstellern Hinweise für Verbesserungen zu geben.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Teilnahme am Studiengang IPM	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 3. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Ausschließlich für Studierende des IPM. In Ausnahmen, oder ggf. in weiteren Kursen auch Interessierte aus Firmen und anderen Studiengängen.	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Projektarbeit und Vortrag (praktischer Nachweis durch lösen einer Anlagenbauaufgabe)	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	entfällt	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	entfällt	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	2 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Softwareunterlagen	

1	<b>PMA-M 8a</b>	<b>Anlagenkomponenten: Prozessmaschinen und Apparatetechnik</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	V: (Process Equipment) (2 SWS) Ü: (Exercises Process Equipment) (1 SWS) P: (Laboratory Work Process Equipment) (1 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker, Dr.-Ing. Wolfgang Wirth, Dr.-Ing. Depmeier	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker	
5	<b>Inhalt</b>	<p>Die Vorlesung führt in die Auslegung, Gestaltung und den Betrieb spezieller Gruppen von Apparaten und Chemiemaschinen ein. Es werden die wichtigsten Transportsysteme für Flüssigkeiten (Pumpen) und Gase (Verdichter) sowie Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung behandelt.</p> <p>Fördern von Flüssigkeiten: Kreiselpumpen; rotierende Verdrängerpumpen, oszillierende Verdrängerpumpen</p> <p>Fördern von Gasen: Hubkolbenverdichter; rotierende Verdichterbauarten</p> <p>Antriebe: Motoren, Auslegung, auch bei pulsierenden Drehmomenten</p> <p>Apparate zur Wärmeübertragung: Rohrbündelwärmeübertrager, Plattenwärmeübertrager; Verdampfer</p> <p>Trennkolonnen Rohrleitungen und Armaturen: Rektifikations- und Destillationskolonnen; Rohrleitungen; Sperr-, Stell- und Sicherheitsarmaturen</p>	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Fähigkeit zur ingenieurtechnischen Auslegung und Auswahl von Apparaten, Prozessmaschinen und sonstigen Anlagenkomponenten sowie deren Eigenschaften bevorzugten Einsatzbereichen, Schwachstellen, Einsatzgrenzen, Energieeffizienz, Variations- und Optimierungsmöglichkeiten sowie deren Wechselwirkung mit anderen Komponenten.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Konstruktionslehre oder Maschinenelemente aus dem CBI oder Maschinenbau, sowie Werkstoffkunde.	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 2. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Für alle Studiengänge des CBI (CBI, LSE, NCT, Energietechnik), aber auch den Maschinenbau und MAP	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Klausur, schriftl. 180 min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 160 h Eigenstudium: 190 h	

15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Küttner Kolbenmaschinen, Teubner-Verlag (E-Book, in FAU verfügbar) Vetter: Rotierende Verdrängerpumpen, Vulkanverlag, Vorlesungsskript.



1	<b>PMA-M 8b</b>	<b>Anlagenkomponenten: Grundlagen der Elektrotechnik</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	V (2 SWS) – Prof. Luther Ü (2 SWS) - Seifert Tut (2 SWS) - Seifert	5
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Matthias Luther	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Matthias Luther	
5	<b>Inhalt</b>	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> <li>- das elektrostatische Feld</li> <li>- das stationäre elektrische Strömungsfeld</li> <li>- Gleichstromnetzwerke</li> <li>- das stationäre Magnetfeld</li> <li>- das zeitlich veränderliche elektromagnetische Feld</li> <li>- zeitlich periodische Vorgänge</li> <li>- Ausgleichsvorgänge</li> <li>- Halbleiterbauelemente und ausgewählte Grundschaltungen</li> </ul>	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>		
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	keine	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 1. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	EEI, MB, IPM	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Klausur, schriftl. 90 min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskript zur Vorlesung</li> <li>• ALBACH, M.: Elektrotechnik, 1. Auflage, Pearson-Studium, München, 2011.</li> <li>• ALBACH, M., FISCHER, J.: Übungsbuch Elektrotechnik, 1. Auflage, Pearson-Studium, München, 2012.</li> <li>• FROHNE, H. et al.: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, 22., verbesserte Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2011.</li> <li>• SPECIOVIUS, J.: Grundkurs Leistungselektronik: Bauelemente,</li> </ul>	

		Schaltungen und Systeme , 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2010.
--	--	--

1	<b>PMA-M 9a</b>	<b>Anwendungs- und Innovationsfelder: Energiewirtschaft und Umweltrecht</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (4 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Karl + Assistenten	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Karl	
5	<b>Inhalt</b>	<p>Die Vorlesung behandelt aktuelle Problemstellungen der Energiewirtschaft und der Umweltgesetzgebung. Insbesondere werden im ersten Teil die Kosten verschiedener Konzepte und Technologien zur Energieversorgung verglichen und diskutiert:</p> <p style="padding-left: 40px;">Teil 1: Energieversorgung des 21. Jahrhunderts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der konventionellen Strom- und Wärmeerzeugung</li> <li>- Wirtschaftliche Rahmenbedingungen der Energiewandlung</li> <li>- Finanzierungsmodelle für die Energiewirtschaft</li> </ul> <p>Der zweite Teil der Vorlesung befasst sich mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen der Energiewirtschaft:</p> <p style="padding-left: 40px;">Teil 2: Gesetzliche Rahmenbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltrechtliche Rahmenbedingungen (Bundesimmissionschutzgesetze und Verordnungen, TA Luft, Emissionshandel, Energieeinsparverordnung, Umweltverträglichkeitsprüfung)</li> <li>- Förderpolitische Maßnahmen (EEG, KWK-Gesetz, Ökosteuern, Energiewirtschaftsgesetz)</li> <li>- Richtlinien zum Netzbetrieb (DVGW-Richtlinien, Einspeiseverordnung, Verbändevereinbarung)</li> </ul> <p>Im dritten Teil der Vorlesung werden Szenarien für eine künftige Energiewirtschaft diskutiert:</p> <p style="padding-left: 40px;">Teil 3 Szenarien für die künftige Energieversorgung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netze und Versorgungssicherheit</li> <li>- Speichertechnologien</li> <li>- Virtuelle Kraftwerke</li> </ul> <p>Im Rahmen der Übung wird eine dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung (Liquiditätsplanung) für eine Energieversorgungsanlage anhand eines selbstgewählten Beispiels durchgeführt und präsentiert. Zudem wird anhand konkreter Aufgabenstellungen der Umgang mit Gesetzestexten (z.B. Ermittlung von Emissionsgrenzwerten) geübt</p>	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Die Studierenden erlernen die wirtschaftliche Beurteilung verschiedener Optionen zur Energieversorgung und den Umgang mit den für die Energiewirtschaft relevanten Gesetzestexten	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine	

8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Master ET im 2. Fachsemester
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, mündl. 30 min
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	- Karl, Dezentrale Energiesysteme, Oldenbourg-Verlag

1	<b>PMA-M 9b</b>	<b>Anwendungs- und Innovationsfelder: Neue Werkstoffe und Technologien</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (4 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker und weitere (Ringvorlesung)	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker	
5	<b>Inhalt</b>	Die Vorlesung ist als Ringvorlesung aufgebaut und speist sich aus Ergebnissen die an der FAU entwickelt wurden und im Anlagenbau Einsatz finden könnten. Es sollen aber immer nur die neuesten Ergebnisse oder solche von großer Bedeutung präsentiert werden. Dazu werden vor der Planung jedes Semesters alle Kollegen der TF sowie ausgewählte Kollegen aus anderen Fachbereichen für geeignete Themen angefragt. Dies können auch Themen sein, die anderswo erarbeitet wurden.	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Kennenlernen neuester Trends und Technologien die wichtig für den Anlagenbau sind oder sein könnten. Die hier präsentierten Inhalte werden in im Seminar PMA-M10 aufgegriffen und, falls möglich in nutzbare Ergebnisse der gar Produktideen umgesetzt.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Die Vorlesung ist offen für alle Masterstudierenden der TF und setzt folglich die Bachelorprüfung in einem technischen Studienfach voraus.	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 2. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Alle Masterstudiengänge der TF.	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, mündl. 30 min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Vorlesungsunterlagen	

1	<b>PMA-M 9c</b>	<b>Anwendungs- und Innovationsfelder: Beschaffung, Instandhaltungsmethoden und -strategien</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (4 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker und Lehrbeauftragte (BASF, Evonik)	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Schlücker	
5	<b>Inhalt</b>	Technische Kriterien für die Beschaffung von Anlagenkomponenten. Optimale Werkstoffauswahl für große Lebensdauer, Messtechnische Erfassung relevanten Signalen, Kavitation als erosiverer Vorgang – Kavitationsvermeidung - Saugleitungsauslegung, Kondensationseffekte in Gasanlagen, Schwingungsermüdung, Störungsfrüherkennung und Monitoring-techniken, moderne Monitoringsysteme, Organisation der Anlagenwartung, Wartungszyklen, MTBF-Methoden, LCC-Szenarien und Ersatzteilhaltung. Wartungsstrategien.	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Emotionale Kompetenz für die schädigenden Vorgänge in Anlagen, Kenntnisse zu deren Vermeidung (Werkstoffe, Schwingungen), Kenntnis effizienter Wartungsmethoden, effiziente Wartung von Folgen, Kosten der Wartung, der Schäden und deren Vermeidung. Daraus ableitbare Strategien.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Prozessmaschinen und Apparatechnik,	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 2. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	In Masterstudiengängen des CBI, NCT, MB und MAP	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, mündl. 30 min	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Vorlesungsunterlagen	

1	<b>PMA-M 9d</b>	<b>Anwendungs- und Innovationsfelder: Produktionstechnik I+II</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (4 SWS) Tutorium	
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein, Prof. Dr.-Ing. Dietmar Drummer, Prof. Dr.-Ing. Jörg Franke, Prof. Dr.-Ing. Michael Schmidt	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Marion Merklein	
5	<b>Inhalt</b>	Basierend auf der DIN 8580 werden in dieser Vorlesung die aktuellen Technologien sowie die dabei eingesetzten Maschinen in den Bereichen Urformen, Pulvermetallurgie, Blechumformung, Massivumformung, Trennen und Fügen behandelt.	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	<p>Teil 1: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben Wissen über die Grundlagen der Produktionsverfahren (Schwerpunkte: Urformen, Umformen, Fügen, Trennen).</li> <li>- können geeignete Fertigungsverfahren zur Herstellung technischer Produkte bestimmen.</li> </ul> <p>Teil 2: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben fundierte Kenntnisse über Verfahren und Konzepte der Kunststofftechnik, der Zerspaltung, des Fügens, der Elektronikproduktion sowie der Produktionssystematik</li> </ul>	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Besuch der Vorlesungen zur Werkstoffkunde, Technischen Mechanik und Konstruktionstechnik	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 2. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Studierende des IPM, Maschinenbaus, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen sowie Werkstoffkunde und Informatik (Nebenfach)	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Klausur, schriftl. 120 min.	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch und Deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Vorlesungsunterlagen	

1	<b>PMA-M 9e</b>	<b>Anwendungs- und Innovationsfelder: Grundlagen der Elektrischen Antriebe</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	V (2 SWS) – Prof. Piepenbreier Ü (2 SWS) – Hr. Graus	5
3	Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier Dr.-Ing. Jens Igney	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Piepenbreier	
5	<b>Inhalt</b>	<p><b>1. Einleitung</b> Generelle Aspekte Folgerungen für die Vorlesung Elektrische Antriebstechnik Blockschaltbild eines Drehstromantriebssystems</p> <p><b>2. Grundlagen</b> 2.1 Motor und Lastmaschine 2.2 Übersicht der elektrischen Antriebe</p> <p><b>3. Stromrichter für Gleichstromantriebe an Gleichstromquellen</b></p> <p><b>4. Übersicht Drehstromantriebe</b></p> <p><b>5. Stromrichter mit Gleichspannungs-Zwischenkreis (Drehstrom)</b> 5.1 Variable Zwischenkreisspannung und blockförmige Motorspannung 5.2 Konstante Zwischenkreisspannung und sinusförmiger Motorstrom 5.3 Konstante Zwischenkreisspannung und blockförmiger Motorstrom</p> <p><b>6. Netzgeführte Stromrichter</b> 6.1 Netzgeführte Stromrichter für Gleichstromantriebe 6.2 Netzgeführte Stromrichter für Drehstromantriebe 6.2.1 Stromrichter mit Gleichstrom-Zwischenkreis 6.2.2 Direktumrichter</p> <p><b>7. Andere Topologien</b> 7.1 Matrixumrichter 7.2 Doppeltgespeiste Asynchronmaschine</p> <p><b>8. Digitale Regelung und Steuerung (Hardware)</b> 8.1 Blockschaltbild 8.2 Microcontroller 8.3 PLD, FPGA, ASIC 8.4 Zeitscheiben und Interrupt 8.5 Abtastung</p> <p><b>9. Drehzahl- und Positionsgeber</b> 9.1 Analogtacho 9.2 Impulsgeber 9.3 Resolver</p>	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Kompetenz zur Auslegung und Auswahl von elektrischen Antriebsmaschinen, deren Regelung und Steuerung, sowie den dazu gehörigen Peripheriebauelementen.	



7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Bachelor in einem Ingenieursstudiengang
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 2. Fachsemester
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	EEl, MB, IPM
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Klausur, schriftl. 90 min
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Skript

1	<b>PMA-M 10</b>	<b>Rechtliche Aspekte des Projektmanagement</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (3 SWS) Übung (1 SWS)	
3	Dozenten	Prof. Dr. Jürgen Stamm, Dr. Zenger,	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Jürgen Stamm	
5	<b>Inhalt</b>	<b>Vertragsrecht:</b> Rechte und Pflichten, Gewährleistung, Garantie, Haftung, Arbitration, Konsortialverträge, Joint Ventures, Subunternehmer-, Lieferanten-, Serviceverträge, Angewandtes Vertragsrecht, Vertragsarten, Gewährleistung/Garantie <b>Compliance:</b> Gesetzliche Anforderungen, Konzepte zur Vermeidung von Korruption und Kartellabsprachen	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben Grundkenntnisse des Vertrags-, Delikts- und Produkthaftungsrechts</li> <li>- erlernen die für die Praxis bedeutsamen Vertragstypen im Bereich des Anlagenbaus</li> <li>- erlernen Grundkenntnisse für die vertraglich regelungsbedürftigen Rechtsfragen im Anlagenbau</li> </ul>	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>		
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 3. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, 30 min mündl.	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 105 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>		

1	<b>PMA-M 11</b>	<b>Internationales Projektmanagement</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (4 SWS)	
3	Dozenten	Hr. Kueck, Dr. Rössler, Prof. Dr. Adloff	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Adloff	
5	<b>Inhalt</b>	<p>1. Culture Definition of culture: Cultural Theory, Culturism vs. Universalism, Emic vs. etic cultural Theory</p> <p>Intercultural Studies: Study of Hofstede; Study of Hall; Study of Trompenaars; Studies of Thomas; Globe Study</p> <p>Validity of Cultural Studies: Stereotyping; Cultural bias; Levels of culture; Impact of culture; Cultural standards in different regions and countries; Germany; Latin America; China; USA</p> <p>2. Application of Cultural Standards to Project Scenarios, Stakeholder management and project environment; Organization Structure ; Virtual Organizations; Scope definition; Resource planning; Risk Management; Quality management; Controlling; Teambuilding; Conflict resolution; Communication, Leadership</p>	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Kenntnis der Bedeutung von Kultur, der kulturellen Unterschiede und deren Auswirkung auf die Geschäftspolitik, den gelebten Führungsstil und das persönliche Verhalten. Einarbeitung in die verschiedenen Persönlichkeitsstudien, Kulturstudien und Anwendung des Gelernten auf verschiedene Szenarien des internationalen Anlagenbaus.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Keine	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 3. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Klausur (offene Fragen und Multiple Choice) (individueller Leistungsnachweis) 60 min, Lösen einer Fallstudie, die eine interkulturelle Problemstellung in einem Projekt beschreibt (Lösung durch eine Gruppe) im Seminar.	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100% aus Prüfung	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Mo-</b>	1 Semester	

	<b>duls</b>	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	

1	<b>PMA-M 12</b>	<b>Seminar</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Seminar (4 SWS)	
3	Dozenten	Lehrstuhlleiter IPM + Mitarbeiter	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM + Mitarbeiter	
5	<b>Inhalt</b>	Jede 2. Semesterwoche Interne Programmgestaltung (Referate, übergreifende Übungen usw.) Programme mit Gästen aus dem Anlagenbaugeschäft	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Umsetzen des Gelernten in praktische und aktuelle Fragestellungen, Fähigkeit zum systematischen Lösen von Problemen alleine oder im Team. Übung in der freien Rede und im Debattieren. Aufarbeitung aktueller Störfälle in Technik und Management (Unterricht durch kompetente Gäste). Übung Veranstaltungsleitung. Faire und kompetente Wortmeldung und Kritik.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Studierende im IPM	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 1. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Nur im IPM	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Gruppenarbeit mit Präsentation	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	entfällt	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	entfällt	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 115 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch und deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Aktuelle Berichte in Fachzeitschriften und Zeitungen.	

1	<b>PMA-M 13</b>	<b>Summer School</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Seminar (Block, 3 SWS)	
3	Dozenten	Lehrstuhlleiter IPM + Mitarbeiter	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM + Mitarbeiter	
5	<b>Inhalt</b>	Fallbeispiele, Blockveranstaltungen	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Umsetzen des Gelernten in praktische und aktuelle Fragestellungen, Fähigkeit zum systematischen Lösen von Problemen alleine oder im Team. Übung in der freien Rede und im Debattieren. Aufarbeitung aktueller Störfälle in Technik und Management (Unterricht durch kompetente Gäste). Übung Veranstaltungsleitung. Faire und kompetente Wortmeldung und Kritik.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Studierende im IPM	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 2. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Nur im IPM	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Studienleistung	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	entfällt	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im SS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	entfällt	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 45 h Eigenstudium: 80 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch und deutsch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Aktuelle Berichte in Fachzeitschriften und Zeitungen.	

1	<b>PMA-M 14</b>	<b>Technisches Wahlfach</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Vorlesung (2 SWS) (je nach Wahlfach)	
3	Dozenten	Alle Modulanbieter der TF	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Alle Modulanbieter der TF	
5	<b>Inhalt</b>	Je nach Wahlfach	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Individuelle Auswahl zur individuellen Kompetenzbildung	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Je nach Vorgaben im jeweiligen Fach	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 1. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Prüfung, nach Anforderung des Fachs	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	nach Anforderung des Fachs	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, im WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	zweimal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Nach Anforderung des Fachs	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Je nach Wahlfach	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Je nach Wahlfach	

1	<b>PMA-M 15</b>	<b>Berufspraktische Tätigkeit</b>	<b>5 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	Management eines Kleinprojektes <b>oder</b> Teilnahme an einem Großprojekt (7 Wochen Block)	
3	Dozenten	Lehrstuhlleiter IPM	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM	
5	<b>Inhalt</b>	Management eines Kleinprojektes, Arbeitsprozesses im Anlagenbau <b>oder</b> Teilnahme an einem Großprojekt. Wahlweise im Ausland.	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Anwendung, Einübung und Erprobung des gelernten Managementstoffes an einem realen Projekt unter Begleitung einer Fachliche gebildeten Person.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	-	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Nach dem 1. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>		
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	-	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	entfällt	
12	<b>Turnus des Angebots</b>	Jährlich, nach dem WS	
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	entfällt	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	1 Semester	
16	<b>Unterrichtssprache</b>		
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>		



1	<b>PMA-M 16</b>	<b>Masterarbeit mit Referat</b>	<b>30 ECTS</b>
2	Lehrveranstaltungen	entfällt	
3	Dozenten	Lehrstuhlleiter IPM, weitere Dozenten der TF	
4	<b>Modulverantwortliche/r</b>	Lehrstuhlleiter IPM, weitere Dozenten der TF	
5	<b>Inhalt</b>	Durchführung eines Managementprojektes mit hohem Selbstständigkeitsgrad oder einer Technischen Arbeit mit starker Verbindung zum Anlagenbau mit einem hohen Komplexitätsgrad.	
6	<b>Lernziele und Kompetenzen</b>	Erprobung des eigenen Wissens und Umsetzung des im Studiengang Gelernten an einem realen Projekt mit eindeutig technischen und managementtechnischen Themenbereichen.	
7	<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Abschluss des 3. Semesters IPM und erfolgreicher Abschluss aller Prüfungen zum Studiengang IPM mit Ausnahme der Masterarbeit.	
8	<b>Einpassung in Musterstudienplan</b>	Im 4. Fachsemester	
9	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Nur IPM	
10	<b>Studien- und Prüfungsleistungen</b>	Studienleistung	
11	<b>Berechnung Modulnote</b>	100%	
12	<b>Turnus des Angebots</b>		
13	<b>Wiederholung der Prüfungen</b>	einmal	
14	<b>Arbeitsaufwand</b>	entfällt	
15	<b>Dauer des Moduls</b>	6 Monate	
16	<b>Unterrichtssprache</b>	Wahlweise Deutsch oder Englisch	
17	<b>Vorbereitende Literatur</b>	Managementliteratur du Anlagebauliteratur	