

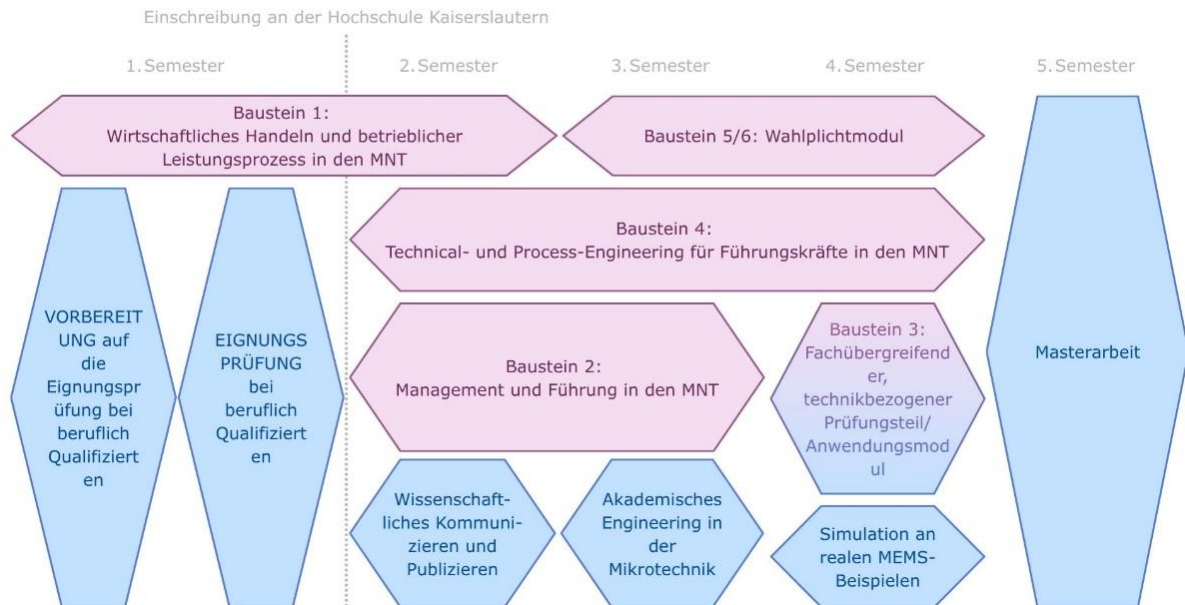
MODULHANDBUCH

Gesamtprogramm Doppelabschluss DQR 7

Verbindung von akademischem Abschluss und
(optionalen) beruflichen Abschluss auf Masterniveau

- Berufsbegleitendes akademisches Masterstudium „Engineering und Management in den Mikro- und Nanotechnologien (EMMI)“
- Zusätzliche Anerkennung als berufsbegleitende Aufstiegsfortbildung „Technische/-r Betriebswirt/-in (IHK)“ mit IHK-Zertifikatskursen

ABLAUF BERUFBEGLEITENDES MASTERPROGRAM



DER DOPPELABSCHLUSS AUF MASTERNIVEAU (DQR 7)

Dieses deutschlandweit erste, innovative Modell realisiert die Durchlässigkeit von beruflicher und akademischer Bildung in den Hochtechnologien. Unter dem gemeinsamen Dach der **Microtec Academy** vereint der berufsbegleitende Bildungsweg zwei Abschlüsse:

Zusätzliche Anerkennung als Berufliche Aufstiegsfortbildung: „Geprüfte/-r Technische/-r Betriebswirt/-in (IHK)“ mit IHK-Zertifikatskursen in Mikro- und Nanotechnologien (MNT).

Akademische Qualifikation: Master of Engineering (Fokus: Mikrosystemtechnik). Das Programm bereitet gezielt auf anspruchsvolle Aufgaben im technologiespezifischen Engineering und an der Schnittstelle zum Management vor.

ZEITMODELL & STRUKTUR

Das Programm ist effizient und integrativ verbunden. Es umfasst 2700 Stunden und führt zu insgesamt 90 ECTS-Punkten.

1. bis 4. Semester (Blockseminare):

8 Blockseminare á 4 Wochen (2 Blöcke pro Semester). Mix aus Präsenz-Variante am RBZ und Online-Variante (bei RBZ und HSKL).

Zeitaufteilung: 16 Wochen Freistellung für Seminare bzw. 8 Wochen pro Semester; 36 Wochen pro Jahr berufliche Tätigkeit im Unternehmen / Institut.

Ablauf: Im 1. Semester startet die Vorbereitung auf den akademischen Studienteil und das erste Modul des Studiums, dass auch für die Aufstiegsfortbildung (RBZ) zusätzlich anerkannt wird. Ab dem 2. Semester starten die weiteren akademischen Module der HSKL.

5. Semester (Masterarbeit): Praxisphasen, Projektarbeit und die akademische Masterarbeit im eigenen Unternehmen / Institut. Da keine Freistellung erforderlich ist, erfolgt eine vertiefende Anwendung im Unternehmen / Institut.

ECTS-AUFTEILUNG

40 ECTS: Studienmodule die zusätzlich auch für die Berufliche Aufstiegsfortbildung „Geprüfte/-r Technische/-r Betriebswirt/-in (IHK)“ mit IHK-Zertifikatskursen MNT anerkannt werden.

20 ECTS: Akademische Mastermodule der HSKL

30 ECTS: Akademische Masterarbeit



PRÜFUNGEN UND LEISTUNGS- NACHWEISE

Die Leistungsnachweise richten sich nach den Vorgaben der Fachprüfungsordnung der HSKL die zusätzlich auch die Vorgaben der IHK erfüllen.

Schriftlich: Klausuren, Projektberichte, Ausarbeitungen, Testverfahren

Mündlich: Fachgespräche, Präsentationen, Transferaufgaben, Situationsaufgaben

Praxis: Interdisziplinäre Gruppenarbeiten, individuelle Praxisprojekte, Masterarbeit im Unternehmen / Institut sowie regelmäßige Zeugnisse und die IHK-Prüfungen vor Ort.

ZIELGRUPPE UND ZULAS- SUNGSKRITERIEN

Zielgruppe sind ambitionierte Fachkräfte und Quereinsteiger aus den Bereichen Mikrotechnologien, Halbleitertechnik, Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik, Mechatronik sowie verwandten physikalischen und technischen Disziplinen.

DIE ZULASSUNGSKRITERIEN (NACH GEMEINSAMER VER- EINBAARUNG)

Nach gemeinsamer Vereinbarung/VO wird zur Prüfung zugelassen, wer

1.

- eine mit Erfolg abgelegte Prüfung zum staatlich geprüften Techniker ME Schwerpunkt MT (Bachelor Professional)
- eine mit Erfolg abgelegte Prüfung zum staatlich geprüften Techniker in einer artverwandten Fachrichtung / Schwerpunkt
- eine mit Erfolg abgelegte, staatlich anerkannte Prüfung zum Ingenieur / zur Ingenieurin mit wenigstens zweijähriger* einschlägiger beruflicher Praxis (z.B. Bachelor, Master oder Diplom)* nachweist.

** zum Start sind 1 – 1,5 Jahre berufliche Praxis nötig, damit zur Prüfung (unter Abzug der Präsenzzeiten für die Blöcke), zwei Jahre erreicht werden.*

2.

abweichend von Absatz 1 kann zur Prüfung zugelassen werden, wer durch Vorlage von Zeugnissen oder auf andere Weise glaubhaft macht, dass Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen erworben worden sind, die eine Zulassung zur Prüfung rechtfertigen (Quereinsteigerregelung).

Es gilt darüber hinaus das Bewerbungsverfahren des Fachbereichs Mikro- und Nanotechnologien des RBZ. Neben den formalen Zulassungskriterien, findet ein individuelles Bewerbungs-/ Beratungsgespräch mit der/dem Bewerber/-in statt, um die Eignung festzustellen.

RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE TEILNAHME

Unternehmensbindung: Ein bestehendes Arbeitsverhältnis sowie die Unterstützung des Arbeitgebers (Freistellung für Blockseminare und Projektarbeit) sind Voraussetzung.

Fachliche Eignung: Auf die Prüfung der fachlichen Eignung werden Sie in den ersten Blockseminaren professionell vorbereitet. Nach Abschluss des 1. Semesters werden Ihre Vorkenntnisse in Mathematik, Mikrotechnologien und Prozessstechnologien durch die Eignungsprüfung bestätigt.

Sprachkenntnisse: Ausreichende Kenntnisse der deutschen Sprache auf dem Niveau B2 des Europäischen Referenzrahmens (GER) sind verpflichtend, um dem Unterricht folgen zu können.

Verfahren: Es gilt das Bewerbungsverfahren des RBZ sowie ein individuelles Bewerbungs-/ Beratungsgespräch zur Feststellung der Eignung.

Veranstaltungssprache: Module werden in deutscher und englischer Sprache durchgeführt.

KOOPERATIONSPARTNER & UMSETZUNG

**Hochschule Kaiserslautern (HSKL)
Campus Zweibrücken**

Kontakt: Prof. Dr. Stefan Braun
Studiengangsleitung EMMI

stefan.braun@hskl.de

**Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien
des RBZ Steinburg AöR (RBZ)**

Kontakt: Oliver Knebusch
Fachbereichs- und Projektleiter für Mikro- und Nanotechnologien am RBZ Steinburg AöR
knebusch@mikrotechnologien.de

MODULE AN DER HSKL		
EIGNUNGSPRÜFUNG	DAUER: 1 SEMESTER (2 SEMINARBLÖCKE) Eignungsprüfung zur Zulassung zum Master an der Hochschule Kaiserslautern	KLAUSUR
WISSENSCHAFTLICHES PUBLIZIEREN UND KOMMUNIZIEREN	DAUER: 1 SEMESTER (2 SEMINARBLÖCKE) 150 STUNDEN GESAMT-AUFWAND 36 Stunden Präsenzzeit, 114 Stunden Selbststudium	E-LERNPORTFOLIO
AKADEMISCHES ENGINEERING IN DER MIKROTECHNIK	DAUER: 1 SEMESTER (2 SEMINARBLÖCKE) 150 STUNDEN GESAMT-AUFWAND 36 Stunden Präsenzzeit, 114 Stunden Selbststudium	PRÄSENTATION Studienleistung als Prüfungsvorleistung und aktive Teilnahme
ANWENDUNGSMODUL	DAUER: 1 SEMESTER MIT COACHING	PROJEKTARBEIT Teilerkennung von Baustein 3
SIMULATION AN REALEN MEMS-BEISPIELEN	DAUER: 1 SEMESTER (2 SEMINARBLÖCKE) 150 STUNDEN GESAMT-AUFWAND 36 Stunden Präsenzzeit, 114 Stunden Selbststudium	HAUSARBEIT
MASTERTHESIS UND KOLLOQUIUM	DAUER: 1 SEMESTER Maximale Bearbeitungszeit: 6 Monate	PRÜFUNGSLEISTUNG Masterarbeit: 27 ECTS Kolloquium: 3 ECTS

MODULE AM RBZ STEINBURG

BAUSTEIN 1 (PFLICHT)

Wirtschaftliches Handeln
und betrieblicher Leis-
tungsprozess in den MNT

DAUER: 2 Semester (3 SEMINARBLÖCKE)

300 STUNDEN GESAMT- AUFWAND

200 Stunden Präsenzzeit,
100 Stunden begleitete
Eigenarbeit

SCHRIFTLICHES PRÜFUNGSVERFAHREN:

- Aspekte der allgemeinen Volks- und Betriebswirt-
schaft (90 Minuten)
- Rechnungswesen (180 Mi-
nuten)
- Finanzierung und Investi-
tion (180 Minuten)
- Material- Produktions- und
Absatzwirtschaft (180 Mi-
nuten)

**Prüfung mit festgelegten
Terminen im Frühjahr /
Herbst**

BAUSTEIN 2 (PFLICHT)

Management und Füh-
rung in den MNT

DAUER: 1 Semester (2 SEMINARBLÖCKE)

300 STUNDEN GESAMT- AUFWAND

200 Stunden Präsenzzeit,
100 Stunden begleitete
Eigenarbeit

SCHRIFTLICHES UND MÜNDLICHES PRÜ- FUNGSVERFAHREN:

Zwei schriftliche Prüfungs-
verfahren: je 240 Min

UND

ein mündliches Prüfungs-
verfahren:

30 – 45 Min. Vorbereitung +
Fachgespräch

30 – 45 Min. mit Kurzprä-
sentation und Prüfungsge-
spräch mit dem Prüfungs-
ausschuss.

- Organisation und Unter-
nehmensführung
- Personalmanagement
- Informations- und Kom-
munikationstechniken

**Prüfung mit festgelegten
Terminen im Frühjahr /
Herbst**

BAUSTEIN 3 (PFLICHT) Fachübergreifender, technikbezogener Prüfungsteil	DAUER: 1 Semester (2 SEMINARBLÖCKE) 20 STUNDEN GESAMT-AUFWAND 20 Stunden begleitete Eigenarbeit für Prüfungsvorbereitung, Durchführung der Projektabschlussarbeit (30 Tage)	• Projektarbeit mit Präsentation • Projektarbeitsbezogenes Fachgespräch (30 – 45 Minuten, davon max. 15 Minuten für Präsentation) Prüfung mit festgelegten Terminen im Frühjahr / Herbst (begleitet durch das RBZ)
BAUSTEIN 4 (PFLICHT) Technical und Process-Engineering für Führungskräfte in den MNT	DAUER: 2 Semester (3 SEMINARBLÖCKE) 300 STUNDEN GESAMT-AUFWAND 300 Stunden Präsenzzeit	SCHRIFTLICHES TEST-VERFAHREN 120 Minuten (50%ige Bestehensgrenze) Testverfahren durch RBZ Steinburg AöR im Rahmen der Präsenzveranstaltungen
BAUSTEIN 5 (WAHL) Technical Managementtools und Technical Projectmanagement für Führungskräfte in den MNT	DAUER: 1 Semester (2 SEMINARBLÖCKE) 300 STUNDEN GESAMT-AUFWAND 210 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden begleitete Eigenarbeit	• Projektarbeit • Fachgespräch mit Präsentation (50% ige Bestehensgrenze) Testverfahren durch RBZ Steinburg AöR im Rahmen der Präsenzveranstaltungen
BAUSTEIN 6 (WAHL) Production Management, Industrial Engineering und Maintenance für Führungskräfte in den MNT	DAUER: 1 Semester (2 SEMINARBLÖCKE) 300 STUNDEN GESAMT-AUFWAND 210 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden begleitete Eigenarbeit	SCHRIFTLICHES TEST-VERFAHREN 120 Minuten (50% ige Bestehensgrenze) Testverfahren durch RBZ Steinburg AöR im Rahmen der Präsenzveranstaltungen

MODULE AN DER HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

Vorbereitungsmodul zur Eingangsprüfung

MODULGRUPPE	Vorbereitungsmodul	
DAUER	1 Semester – Häufigkeit: WS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☒ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	VE	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	Vorbereitung zur Eignungsprüfung zur Zulassung in den Studiengang: Durch die Eignungsprüfung soll festgestellt werden, ob die berufliche Qualifikation und die fachliche Voraussetzung der Bewerberinnen und Bewerber mit der eines abgeschlossenen grundständigen Studiums mit 210 ECTS CP vergleichbar sind. In der Eignungsprüfung wird geprüft, ob die Bewerberin oder der Bewerber über die notwendigen fachlichen Voraussetzungen verfügt, die eine erfolgreiche Teilnahme am Studiengang erwarten lassen. Details siehe Fachprüfungsordnung. Dieses Modul ist NICHT Bestandteil des Master Curriculums - Es wird vom RBZ zur Vorbereitung auf die Eignungsprüfung angeboten.	
LEHRFORM	Vorlesung / Seminare	
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	
SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.	
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Studienleistung	
MODULPRÜFUNG	PRÜFUNGSFORM Klausur (Eingangsprüfung zur Zulassung zum Master an der Hochschule Kaiserslautern - nicht Bestandteil des Curriculums)	
GESAMTPRÜFUNGSANTEIL	0,00 %	
ZUGEHÖRIGE VERANSTALTUNGEN	Semester 1 – Vorbereitungsmodul zur Eignungsprüfung	
MODULVERANTWORTLICH	Hochschule Kaiserslautern (HSKL)	
DOZENT	Prof. Dr. Stefan Braun	

INHALT	Beispielhaft: KOMPETENZBEREICH „MIKROTECHNOLOGIEN (MT)“ • Anwendungsgebiete der MT • Werkstoffe/Schichten der MT • Aufbau und Funktionsweise elektronischer Bauelemente • Aufbau und Funktion von Mikrosystemen • Bedingungen für die Fertigung in der MT • Qualitätsmanagement und Statistical Process Control (SPC) • Mess- und Prüfverfahren • Prozesstechnologien dünner Schichten • Prozesstechnologien Photolithographie • Prozesstechnologien Ätzprozesse • Prozesstechnologien Dotierung • Aufbau- und Verbindungstechnik • Design of Experiments (DOE) KOMPEZENTBEREICH „INGENIEURMATHEMATIK“ Teil I Analysis: • Funktionen • Grenzwert, Stetigkeit und ähnliches • Differentialrechnung (Ableitungen, Anwendungen) • Integralrechnung (Bestimmtes, unbestimmtes Integral, Flächenfunktionen, Integrationsregeln) Teil II Lineare Algebra: • Einführung • Matrizen • Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme • Gleichungen, Ungleichungen KOMPETENZBEREICH „MANAGEMENT UND CONTROLLING“ • Aufbau- und Ablauforganisation • Strategie, Unternehmensführung • Geschäftsmodell, Business Plan • Management- Ansätze (u.a. Personal, Innovations-, Lean, Change Management) • Darstellung klassischer Werkzeuge des Controllings
LEHRSPRACHE	Deutsch
EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
ARBEITSAUFWAND	2 Seminarblöcke inklusive Eingangsprüfung

MODULE AN DER HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

1. Semester

WISSENSCHAFTLICHES PUBLIZIEREN UND KOMMUNIZIEREN

MODULGRUPPE	Module an der Hochschule Kaiserslautern Pflichtmodul	
DAUER	1 Semester – Umfang: 5 CP, 3 SWS, Häufigkeit: SS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	WPK	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	Pflichtmodul im Master EMMI auf Kompetenzniveau DQR7. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, in englischer Sprache: - wissenschaftliche und technische Fachtexte im Bereich Mikrotechnologien zu verstehen, zu analysieren und deren Aufbau nachzuvollziehen, - eigene wissenschaftlich-technische Texte adressatengerecht und formell korrekt zu verfassen (z. B. für Fachzeitschriften, Konferenzen, Projektberichte), - Grundlagen wissenschaftlicher Kommunikation in schriftlicher und mündlicher Form anzuwenden, - wesentliche Regeln zu Zitierweise, Plagiatsvermeidung und wissenschaftsethischem Arbeiten sicher zu beherrschen, - geeignete Publikationsformen und -kanäle für eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auszuwählen.	
LEHRFORM	- Geblockte Online-Veranstaltungen - Seminaristischer Unterricht mit Praxisbezug - Schreibübungen zu Textbausteinen (z.B. Abstract, Einführung, Methodenteil) - Analyse bestehender Publikationen aus der Mikrotechnologien - Peer-Feedback in Kleingruppen	
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	
SONSTIGES	Portfolio-Prüfung bestehend aus: - einem selbst verfassten Kurzbeitrag (z. B. für eine Konferenz oder ein technisches Journal), - einem strukturierten Abstract und - einer schriftlichen Reflexion zum Publikationsprozess und den Herausforderungen wissenschaftlicher Kommunikation. Portfolio-Bausteine müssen in Englisch verfasst sein.	

RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Prüfungsleistung
MODULPRÜFUNG	PRÜFUNGSFORM (E-Lernportfolio)
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	5,55 %
ZUGEHÖRIGE VERAN-STALTUNGEN	Semester 1– Wissenschaftliches Publizieren und Kommuni-zieren (3 V/Ü/S)
MODULVERANTWORT-LICH	Hochschule Kaiserslautern (HSKL)
DOZENT	Prof. Dr. Stefan Braun
INHALT	• Einführung in Struktur, Sprache und Stil wissen-schaftlich-technischer Texte • Analyse typischer Publikationsformate in den Mikro-technologien (Konferenzbeiträge, Fachartikel, Pa-tentschriften) • Schreiben technischer Abstracts, Einleitungen und Kurzartikel • Grundlagen der Fachkommunikation (schriftlich und mündlich) • Zitierstandards, Quellenmanagement, Umgang mit wissenschaftlicher Integrität • Auswahl geeigneter Fachzeitschriften und Konferen-zen, Überblick über den Publikationsprozess (inkl. Peer Review) • Grundlagen der Visualisierung von Forschungser-gebnissen (Tabellen, Abbildungen, Diagramme)
LEHRSPRACHE	Deutsch
EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
ARBEITSAUFWAND	Gesamt 150 Stunden in Präsenz (Kontaktzeit) 36 Stunden im Selbststudium 114 Stunden

MODULE AN DER HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

2. Semester

AKADEMISCHES ENGINEERING IN DER MIKROTECHNIK

MODULGRUPPE	Module an der Hochschule Kaiserslautern Pflichtmodul	
DAUER	1 Semester – Umfang: 5 CP, 3 SWS, Häufigkeit: WS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	AEM	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	Zusammen mit dem Modul "Wissenschaftliches Publizieren und Kommunizieren" sind die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls in der Lage, in den Gebieten: TECHNISCHE PROBLEMSTELLUNGEN ANALYSIEREN UND STRUKTURIEREN - ingenieurtechnische Probleme aus dem Bereich Mikrotechnik systematisch zu erfassen und in eine akademisch verwertbare Fragestellung zu überführen, - mithilfe vereinfachender Modelle (z.B. Black-Box, White-Box, funktionale Blöcke) technische Systeme zu analysieren, selbstständig passende Teilfragestellungen zu formulieren. WISSENSCHAFTLICHE HERANGEHENSWEISEN VERTIEFEN - wissenschaftlich fundierte Lösungsstrategien für mikrotechnische Fragestellungen zu entwickeln und gegeneinander abzuwägen, - bestehende Lösungsansätze aus Fachliteratur, Normen, Patenten etc. zu adaptieren und kritisch zu hinterfragen, - eigene Lösungswege mit geeigneten Modellen, Annahmen und Argumenten zu untermauern. KOMMUNIKATION UND DISKUSSION TECHNISCHER LÖSUNGEN - ingenieurtechnische Themen der Mikrotechnik in einem akademisch geprägten Umfeld sachgerecht zu diskutieren und fundiert zu vertreten, - Aufgabenstellungen und Lösungswege klar und nachvollziehbar zu dokumentieren, - technische Argumentationen strukturiert aufzubauen und in Diskussionen überzeugend zu präsentieren,	

	• fundiertes Feedback in Präsentationen aufzunehmen und darauf konstruktiv zu reagieren.
LEHRFORM	Geblockte Online-Veranstaltungen im seminaristischen Stil, optional in Kombination mit einer geblockten Präsenzveranstaltung am Campus Zweibrücken
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI
SONSTIGES	Aktive Teilnahme als Prüfungsvoraussetzung
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Prüfungsleistung
MODULPRÜFUNG	PRÜFUNGSFORM Präsentation mit Verteidigung und kritischer Diskussion im Plenum, in englischer Sprache
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	5,55 %
ZUGEHÖRIGE VERAN-STALTUNGEN	Semester 1 – Akademisches Engineering in der Mikrotechnik (3 V/Ü)
MODULVERANTWORT-LICH	Hochschule Kaiserslautern (HSKL)
DOZENT	Prof. Dr. Stefan Braun
INHALT	• Vertiefung wissenschaftlicher Arbeitsweisen im ingenieurtechnischen Kontext • Einführung in vereinfachende Modellbildung (z. B. Black-Box-Modelle) zur Strukturierung komplexer Aufgabenstellungen • Auswahl und Anwendung geeigneter Methoden zur Lösung technischer Probleme • Bewertung von Lösungspfaden und Entwicklung alternativer Ansätze • Argumentations- und Diskussionskompetenz im technisch-wissenschaftlichen Umfeld
LEHRSPRACHE	Deutsch als Standardsprache. Englisch bei Diskussion der englischsprachigen Literatur sowie bei Präsentationen der Teilnehmenden. Dies bildet die Realität des Arbeitsalltags viele Absolvierenden ab.
EMPFOHLENE LITERATUR	• VDI-Richtlinie 2221 • International Roadmap for Devices and Systems IRDS beim IEEE • SCHOMBURG, Werner Karl. Introduction to microsystem design. Springer, 2015. • Selbständige Recherche: Internet, Ebooks der Bibliothek der Hochschule, Datenbanken • Zugängliche Journals von IEEE sowie MDPI
ARBEITSAUFWAND	Gesamt 150 Stunden in Präsenz (Kontaktzeit) 36 Stunden im Selbststudium 114 Stunden

MODULE AN DER HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

3. Semester

ANWENDUNGSMODUL

MODULGRUPPE	Module an der Hochschule Kaiserslautern Pflichtmodul	
DAUER	1 Semester – Umfang: 5 CP, Häufigkeit: SS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	AM	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	Pflichtmodul im Master EMMI auf Kompetenzniveau DQR7. Nach Abschluss des Anwendungsmoduls sind die Studierenden in der Lage, in den Gebieten: ANALYSE UND PLANUNG - eine betriebliche Problemstellung systematisch zu erfassen und zu analysieren, - den Stand der Technik anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen, Patenten, Normen und weiteren Quellen zu ermitteln, - aus komplexen Aufgabenstellungen Teilziele abzuleiten und einen umsetzbaren Arbeitsplan mit Meilensteinen zu entwickeln. METHODISCHES UND WISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN - mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eine fundierte Vorgehensweise zu entwickeln, - neue oder optimierte Lösungsansätze aus dem Stand der Technik abzuleiten und kritisch zu bewerten, - die Wirtschaftlichkeit der eigenen Arbeitsschritte und Projekteinhalte zu reflektieren. KOMMUNIKATION UND DOKUMENTATION - Projektergebnisse strukturiert, prägnant und nachvollziehbar in einer schriftlichen Projektarbeit nach wissenschaftlichen Standards darzustellen, - den Fortschritt regelmäßig in Kurzpräsentationen zu kommunizieren, - die Vorgehensweise und die Ergebnisse im Rahmen eines Abschlusskolloquiums zu präsentieren und zu verteidigen. SELBSTÄNDIGKEIT UND ZUSAMMENARBEIT - eigenverantwortlich und im Team zielorientiert zu arbeiten, - sich tief in ein neues Fachgebiet einzuarbeiten und eigenständig Lösungen zu erarbeiten,	

	• Erkenntnisse kritisch zu prüfen und mit vorhandenem Wissen zu einem vertieften Verständnis zu verknüpfen. INTERKULTURELLE KOMPETENZ (OPTIONAL, ABHÄNGIG VOM UNTERNEHMEN-/PROJEKTKONTEXT) Kulturelle Unterschiede in Kommunikation und Zusammenarbeit wahrzunehmen und reflektiert damit umzugehen, sofern die Arbeit im internationalen oder interkulturellen Umfeld stattfindet.
LEHRFORM	Die Betreuung/Coaching erfolgt nach Absprache und je nach individuellem Projekt durch Professorinnen der Hochschule Kaiserslautern und/oder Dozent*innen des RBZ.
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI
SONSTIGES	
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Prüfungsleistung
MODULPRÜFUNG	PRÜFUNGSFORM Projektarbeit
GESAMTPRÜFUNGSANTEIL	5,55 %
ZUGEHÖRIGE VERANSTALTUNGEN	Semester 1 – Anwendungsmodul
MODULVERANTWORTLICH	Hochschule Kaiserslautern (HSKL)
DOZENT	Prof. Dr. Stefan Braun
INHALT	Der Inhalt wird individuell in Abhängigkeit vom Thema des Projektes festgelegt. Im Wesentlichen beinhaltet die Arbeit die Erfassung des Standes der Technik, die Planung und Durchführung erster Projektschritte zur Erweiterung des Standes der Technik sowie die Präsentation und Verteidigung dieser.
LEHRSPRACHE	Deutsch
EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben
ARBEITSAUFWAND	Gesamt 150 Stunden Teilanerkennung von Baustein 3

MODULE AN DER HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

3. Semester

SIMULATION AN REALEN MEMS-BEISPIELEN

MODULGRUPPE	Module an der Hochschule Kaiserslautern Pflichtmodul	
DAUER	1 Semester – Umfang: 5 CP, 3SWS, Häufigkeit: SS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	SIM	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, in den Gebieten: GRUNDVERSTÄNDNIS DER FEM UND IHRER ANWENDUNG • grundlegende Begriffe, Prinzipien und Einsatzgebiete der Finite-Elemente-Methode (FEM) zu benennen und einzuordnen, • den grundsätzlichen Ablauf einer FEM-Simulation zu beschreiben – von der Geometrie bis zur Interpretation der Ergebnisse, • mit anderen Ingenieur/-innen über Themen der Finite-Elemente-Simulation grundlegend diskutieren zu können. VERBINDUNG VON CAD UND SIMULATION • die Rolle von 3D-CAD-Systemen als Ausgangspunkt für die digitale Modellbildung zu verstehen, Einfache CAD-Modelle selbst zu erstellen oder vorgegebene Modelle anzupassen, • geometrische Vereinfachungen im Hinblick auf FEM-Anforderungen vorzunehmen. EIGENSTÄNDIGES BEARBEITEN EINFACHER FEM-AUFGABEN • eine gegebene Aufgabenstellung zu analysieren, geeignete Randbedingungen und Materialmodelle zu wählen, • auf Basis von Beispielen einfache lineare Festigkeitsberechnungen mit FEM-Software eigenständig durchzuführen, • die Ergebnisse zu visualisieren, kritisch zu bewerten und deren Aussagekraft einzuordnen. AKTIVIERUNG VON GRUNDLAGENWISSEN • benötigtes Grundlagenwissen aus der Festigkeitslehre eigenverantwortlich zu reaktivieren und gezielt auf FEM-Fragestellungen anzuwenden.	

LEHRFORM	Online, geblockte Einstiegsveranstaltung, anschließend Besprechungstermine						
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI						
SONSTIGES	Hausarbeit muss in Englisch verfasst werden						
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Prüfungsleistung						
MODULPRÜFUNG	PRÜFUNGSFORM Hausarbeit						
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	5,55 %						
ZUGEHÖRIGE VERANSTALTUNGEN	Semester 3 – Simulation an realen MEMS-Beispielen (3 V/Ü)						
MODULVERANTWORTLICH	Hochschule Kaiserslautern (HSKL)						
DOZENT	Prof. Dr. Stefan Braun						
INHALT	• Einführung in die FEM: Prinzipien, Anwendungsfelder, Möglichkeiten und Grenzen • CAD als Grundlage der Simulation: Geometriemodellierung, Vereinfachung, Netzerstellung • Lineare statische Analyse: Randbedingungen, Materialien, Kräfte, Ergebnisse interpretieren • Softwarebasierte Übungen mit Comsol oder Siemens NX • Refresher: Spannungs-Dehnungs-Begriffe, Hooke'sches Gesetz, Grenzwerte, Belastungsarten • Fallbeispiele aus der Mikrotechnik						
LEHRSPRACHE	Deutsch mit englischsprachiger Literatur, Hausarbeit muss in Englisch verfasst sein.						
EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben						
ARBEITSAUFWAND	<table> <tr> <td>Gesamt</td><td>150 Stunden</td></tr> <tr> <td>in Präsenz (Kontaktzeit)</td><td>36 Stunden</td></tr> <tr> <td>im Selbststudium</td><td>114 Stunden</td></tr> </table>	Gesamt	150 Stunden	in Präsenz (Kontaktzeit)	36 Stunden	im Selbststudium	114 Stunden
Gesamt	150 Stunden						
in Präsenz (Kontaktzeit)	36 Stunden						
im Selbststudium	114 Stunden						

MODULE AN DER HOCHSCHULE KAISERSLAUTERN

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

4. Semester

MASTERARBEIT UND KOLLOQUIUM

MODULGRUPPE	Module an der Hochschule Kaiserslautern Masterarbeit und Kolloquium Pflichtmodul	
DAUER	1 Semester – Umfang: 30 CP, 3SWS, Häufigkeit: WS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	Thesis / KO	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	ALLGEMEIN Die Studierenden sind in der Lage, ein konkret umrissenes technisch-wissenschaftliches Problem aus den studien-gangsspezifischen Fachgebieten mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. Sie können für das Problem relevante Arbeiten aus der Fachliteratur bewerten, neue Lösungsvorschläge entwickeln, diese mit wissenschaftlichen Methoden überprüfen und schließlich eine Lösung implementieren. Weiterhin können die Studierenden die Ergebnisse ihrer Masterarbeit in Schriftform so strukturiert fassen, dass die relevanten Aspekte der Lösung verstanden werden können. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die Inhalte ihrer wissenschaftlich-technischen Arbeiten sowie die Strategie der Problembehandlung und die Lösungswege strukturiert vorzutragen und in einer anschließenden Befragung und Diskussion nach wissenschaftlichen Maßstäben überzeugend zu vertreten. Zugehörige Veranstaltungen: MASTERARBEIT • Selbstständige Themenfindung (ggf. in Absprache mit Betreuer/-innen) • Literaturrecherche und methodisch fundierte Bearbeitung • Verfassen einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit gemäß den formalen Anforderungen KOLLOQUIUM • Fähigkeit zur präzisen mündlichen Darstellung wissenschaftlicher Inhalte • Reflexionsvermögen hinsichtlich der eigenen Arbeit und Methodik • Diskursfähigkeit im wissenschaftlichen Kontext	

LEHRFORM	Die Masterarbeit mit Kolloquium ist eine Prüfungsleistung (Note). Als Gewichtungsfaktoren gelten die jeweils zu erbringenden Leistungspunkte in Form der ECTS - Credit Points. Masterarbeit: 27 ECTS Kolloquium: 3 ECTS
VORAUSSETZUNGEN	Die Zulassung zur Masterarbeit und zum Kolloquium ist geregelt in der Allgemeinen Master-Prüfungsordnung der Hochschule Kaiserslautern sowie ergänzend hierzu in der Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Engineering und Management in den Mikro- und Nanotechnologien EMMI. • 30 ECTS müssen erbracht sein. • Darin müssen „Wissenschaftliches Publizieren und Kommunizieren“ sowie „Akademisches Engineering in den Mikrotechnologien“ enthalten sein.
SONSTIGES	
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Prüfungsleistung
MODULPRÜFUNG	PRÜFUNGSFORM Hausarbeit
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	33,33 %
ZUGEHÖRIGE VERANSTALTUNGEN	Semester 4 – Masterarbeit Semester 4 – Kolloquium
MODULVERANTWORTLICH	Hochschule Kaiserslautern (HSKL)
DOZENT	Prof. Dr. Stefan Braun
INHALT	Zugehörige Veranstaltungen: MASTERARBEIT Die Masterarbeit ist eine eigenständige wissenschaftliche Arbeit, in der Studierende zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine fachlich relevante Fragestellung aus dem Studienbereich mit wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten. • Fähigkeit zur eigenständigen wissenschaftlichen Bearbeitung eines komplexen Themas • Anwendung wissenschaftlicher Methoden auf eine konkrete Problemstellung • Fähigkeit zur strukturierten Darstellung von Ergebnissen in schriftlicher Form KOLLOQUIUM Im Kolloquium präsentieren die Studierenden die zentralen Inhalte und Ergebnisse ihrer Masterarbeit und stellen sich einer fachlichen Diskussion. Es dient der Reflexion des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses und der Kommunikation der eigenen Forschung. • Präsentation der Masterarbeit (Thema, Fragestellung, Methodik, Ergebnisse)

	• Diskussion der Arbeit mit Prüfer/-innen • Reflexion über den Entstehungsprozess und die Ergebnisse
LEHRSPRACHE	Masterarbeit: Deutsch oder Englisch Kolloquium: Das Kolloquium findet in deutscher Sprache statt.
EMPFOHLENE LITERATUR	Themenspezifisch
ARBEITSAUFWAND	Der Termin für das Kolloquium findet in Absprache mit dem Betreuer statt und wird rechtzeitig bekannt gegeben.

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

1. und 2. Semester

Baustein 1 – Teil A

Wirtschaftliches Handeln und betrieblicher Leistungsprozess in den MNT (Aspekte der Allgemeinen Volks- und Betriebswirtschaftslehre mit Bezug zur MNT / Rechnungswesen)

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Pflichtmodul	
DAUER	2 Semester – Umfang: 5 CP, 3 SWS, Häufigkeit: WS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☒ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	WHBL	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN Die Teilnehmenden verfügen über umfassendes, detailliertes sowie theoretisches und methodisches berufliches Wissen im Bereich der Volks- und Betriebswirtschaftslehre und dem Rechnungswesen. FERTIGKEITEN Die Teilnehmenden... • beschreiben die Grundstrukturen von Wirtschaftsgesellschaften, die Funktionsweisen der Marktwirtschaft und die Steuerungsmöglichkeiten des Wirtschaftskreislaufs. • erkennen volkswirtschaftliche Zusammenhänge und sind in der Lage Wechselwirkungen zwischen Unternehmen und ihrem gesamtwirtschaftlichen Umfeld selbstständig zu beurteilen und zu gewichten. • erläutern in verschiedenen Fallbeispielen und Ausarbeitungen die gegenseitigen Abhängigkeiten. • legen grundlegende Bestimmungsfaktoren für den Unternehmensaufbau dar und begründen und beurteilen das Zusammenwirken und die Steuerung der betrieblichen Funktionen und Ziele. • unterscheiden Koordinierungsmechanismen idealtypischer Wirtschaftssysteme und deren rechtlicher Ausprägungen und stellen Elemente der sozialen Marktwirtschaft dar. • analysieren volkswirtschaftliche Kreisläufe und begründen spezialisierte und fachlich konzeptionelle Entscheidungen in Planung und Organisation. • beurteilen mit ihrer Analyse- und Synthesefähigkeit Fälle der ABWL und der VWL zu Marktformen und Preisbildung am Markt unter Berücksichtigung des Verbraucherverhaltens.	

	• bearbeiten mit fachübergreifendem und systemorientiertem Denken Fälle der Konjunktur und Wirtschaftspolitik, Zielen der Europäischen Union und der internationalen Wirtschaftsorganisationen und leiten dafür Lösungsansätze ab. • arbeiten Bestimmungsfaktoren für die Standort- und Rechtsformwahl unter Einbeziehung von Globalitätsaspekten heraus, beurteilen diese und vertreten die Ansätze vor der Geschäftsführung. • erfassen Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben und dokumentieren und analysieren diese. • wenden dieses Wissen in verschiedenen Situationen der MNT und angrenzenden Bereichen an. • treffen eigenständig begründete Entscheidungen und dokumentieren und optimieren diese. • wenden verschiedene Verfahren zur Kontierung von Belegen an und beurteilen und interpretieren Jahresabschlüsse mit unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben und Bilanzierungsgrundsätzen des Rechnungswesens. • analysieren die betriebliche Leistungserstellung unter Anwendung der Kosten- und Leistungsrechnung mit der Darlegung von Kostenrechnungssystemen. • übertragen mit der Berücksichtigung von unternehmensbezogenen Steuern betriebliche Entscheidungen auf andere Fachgebiete und können diese vor der Geschäftsführung vertreten. PERSONALE KOMPETENZ Die Teilnehmenden • vertreten ihre Arbeitsergebnisse der ABWL, VWL und des Rechnungswesens. • fördern die fachliche Entwicklung anderer durch Verantwortungsübernahme und die Führung von bereichsspezifischen und -übergreifenden Diskussionen. • definieren und setzen geeignete Mittel für ihr Handeln selbständig und flexibel in verschiedenen Situationen ein.	
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Präsenz ☒ Blended-Learning	☒ Theorie ☒ Praxis ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	
SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.	
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Klausur bzw. schriftliches Prüfungsverfahren (50 % ige Bestehensgrenze)	
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote)	

	Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Prüfungsvorbereitung
GESAMTPRÜFUNGSAN- TEIL	11,11 %
ZUGEHÖRIGE VERAN- STALTUNGEN	Semester 1 und 2 – Wirtschaftliches Handeln und betrieblicher Leistungsprozess (Teil A und B)
MODULVERANTWORT- LICH	Microtec Academy Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe
DOZENT	Verschiedene
INHALT	ASPEKTE DER ALLGEMEINEN VOLKS- UND BETRIEBS- WIRTSCHAFTSLEHRE • Koordinierungsmechanismen idealtypischer Wirtschaftssysteme und deren rechtliche Ausprägungen, soziale Marktwirtschaft • Volkswirtschaftlicher Kreislauf • Marktformen, Preisbildungen, Verbraucherverhalten • Konjunktur- und Wirtschaftspolitik • Ziele und Institutionen der Europäischen Union und internationaler Wirtschaftsorganisationen • Standort- und Rechtsformwahl • Sozioökonomische Aspekte der Unternehmensführung und des zielorientierten Wertschöpfungsprozesses RECHNUNGSWESEN • Finanzbuchhaltung • Bilanzierungsgrundsätze • Jahresabschlüsse • Betriebliche Leistungserstellung, Kosten- und Leistungsrechnung • Kostenrechnungssysteme • Unternehmensbezogene Steuern
LEHRSPRACHE	Deutsch
EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
ARBEITSAUFWAND	Gesamt 150 Stunden in Präsenz (Kontaktzeit) 36 Stunden im Selbststudium 114 Stunden

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

1. und 2. Semester

Baustein 1 – Teil B

Wirtschaftliches Handeln und betrieblicher Leistungsprozess in den MNT (Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft mit Bezug zur MNT / Investition und Finanzierung)

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Pflichtmodul	
DAUER	2 Semester – Umfang: 5 CP, 3 SWS, Häufigkeit: WS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☒ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	WHBL	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN Die Teilnehmenden • verfügen über umfassendes, detailliertes sowie theoretisches und methodisches berufliches Wissen im Bereich der Investitions- und Finanzierungsrechnung. • wenden verschiedene Methoden Investitionsrechnungen an und bereiten Ergebnisse für Unternehmensentscheidungen vor. • begründen und vertreten Entscheidungen vor der Geschäftsführung. • treffen spezialisierte und fachlich konzeptionelle Entscheidungen in Investitions- und Finanzierungsentscheidungen und begründen diese. • verfügen über umfassendes, detailliertes sowie theoretisches und methodisches berufliches Wissen im Bereich der Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft. • analysieren und bewerten Lieferketten vom Lieferanten, über die Produktion bis zum Kunden in ihren Zusammenhängen und Abhängigkeiten. • interpretieren auftretende Zielkonflikte, die Ursachen und Auswirkungen aus der gesamtunternehmerischen Sicht und treffen Entscheidungen oder bereiten diese vor. • wenden dieses Wissen in verschiedenen Situationen der MNT und angrenzenden Bereichen an, treffen begründete Entscheidungen und dokumentieren und optimieren diese.	

	FERTIGKEITEN Die Teilnehmenden • beurteilen die Ergebnisse auf die Vorteilhaftigkeit von Investitionen und Nutzwertanalysen für das Unternehmen, prüfen Einflussfaktoren kritisch und vergleichen Ergebnisse. • erstellen Finanzpläne und beurteilen diese im Rahmen finanzwirtschaftlicher Prozesse. • führen Nutzwertrechnungen durch und bewerten die Ergebnisse. • wenden Verfahren zur Bestimmung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer an und bestimmen den optimalen Ersatzzeitpunkt von Wirtschaftsgütern und bereiten damit Entscheidungen vor und begründen diese. • sind in der Lage Fälle im Bereich Material, Produktion Absatzwirtschaft mit ihrer Analyse- und Synthesefähigkeit im fachübergreifenden und systemorientierten Denken auszuarbeiten, zu beurteilen und vor der Geschäftsführung zu vertreten. • beurteilen Marktgegebenheiten und die Positionierung des Unternehmens im Markt, wenden Marketinginstrumente an, entwickeln Lösungsansätze und wählen passende Konzepte aus. • wenden Instrumente der Einkaufspolitik sowie der Bedarfsermittlungsmethoden an und beurteilen die Wirkung des Einkaufs und die Wirkung von Abläufen im Unternehmen. • berücksichtigen rechtliche Möglichkeiten im Ein- und Verkauf und wenden Lieferklauseln des internationalen Warenverkehrs an. • beherrschen unterschiedliche Material- und Lager-system sowie Logistiksysteme und beurteilen Produktionsplanungs- und Steuerungskonzepte unter Einsatz der Produktionsfaktoren und der Produktionssteuerung des Unternehmens.	
	PERSONALE KOMPETENZ Die Teilnehmenden • tragen Verantwortung in komplexen Aufgabenstellungen und vertreten ihre Arbeitsergebnisse. • fördern die fachliche Entwicklung anderer durch Verantwortungsübernahme und führen bereichsspezifische und -übergreifende Diskussionen, wobei sie kommunikativ agieren. • definieren geeignete Mittel für ihr Handeln und setzen diese flexibel in verschiedenen Situationen ein.	
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Präsenz ☒ Blended-Learning	☒ Theorie ☒ Praxis ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	

SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Klausur bzw. schriftliches Prüfungsverfahren (50 %ige Bestehensgrenze)
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote) Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Prüfungsvorbereitung
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	11,11 %
ZUGEHÖRIGE VERAN-STALTUNGEN	Semester 1 und 2 – Wirtschaftliches Handeln und betrieblicher Leistungsprozess (Teil A und B)
MODULVERANTWORT-LICH	Microtec Academy Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe
DOZENT	Verschiedene
INHALT	MATERIAL-, PRODUKTIONS- UND ABSATZWIRTSCHAFT • Marktgegebenheiten, Positionierung des Unternehmens im Markt, Marketinginstrumente • Produktlebenszyklus, Produktplanung, gewerblicher Rechtsschutz • Instrumente der Einkaufspolitik und des Einkaufsmarketings, Bedarfsermittlungsmethoden, Beschaffungsprozesse • Rechtliche Möglichkeiten im Ein- und Verkauf, Lieferklauseln des internationalen Warenverkehrs • Unterschiedliche Materialfluss- und Lagersysteme, Logistikkonzepte • Produktionsplanungs- und Steuerungssysteme • Produktionsfaktoren, Produktions- und Organisationstypen der Fertigung INVESTITION UND FINANZIERUNG • Finanzwirtschaftliche Prozesse • Investitionsrechnungen • Nutzwertrechnungen • Verfahren zur Bestimmung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer und des optimalen Ersatzzeitpunktes von Wirtschaftsgütern • Finanzierungsformen und Finanzpläne
LEHRSPRACHE	Deutsch
EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
ARBEITSAUFWAND	Gesamt 150 Stunden in Präsenz (Kontaktzeit) 36 Stunden im Selbststudium 114 Stunden

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

2. und 3. Semester

Baustein 2 – Teil A

MANAGEMENT UND FÜHRUNG

(Organisation und Unternehmensführung/Personalmanagement)

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Pflichtmodul	
DAUER	2 Semester – Umfang: 5 CP, 3 SWS, Häufigkeit: SS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☒ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	MuF	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN Die Teilnehmenden ... • verfügen über theoretisches und methodisches Wissen in den Bereichen strategischer und operativer Organisation und Unternehmensführung. • bearbeiten detailliert und umfassend Planungskonzepte und setzen ihr Wissen strategieorientiert ein, gewichten Planungsentscheidungen und vertreten und optimieren diese. • entwerfen die Aufbau- und Ablauforganisation, beurteilen die verwendeten Instrumente und entwickeln diese weiter. • erlangen die Fähigkeit Projekte und Projektorganisationen zu entwerfen und Projekte zu leiten. • wenden Methoden und Techniken an, die zum qualitäts-, umwelt- und nachhaltigem Handeln in Managementsystemen an, beurteilen diese und entwickeln sie weiter. • wenden Moderations- und Präsentationstechniken in verschiedenen Unternehmenssituationen an. • entwerfen und führen Entscheidungen im Personalmanagement für die Personalplanung und -beschaffung, herbei und vertreten diese selbständig. • führen Personal und wenden diesbezügliche Kompetenzen in verschiedenen Situationen an. • treffen auf dieser Grundlage begründete Entscheidungen vertreten diese. • setzen Personal eigenständig ein und beurteilen geeignete Maßnahmen zur weiteren beruflichen Entwicklung des Personals. • wählen geeignete Entlohnungsformen aus und etablieren diese im unternehmerischen Umfeld.	

- wenden Instrumente zur Personal- und Mitarbeiterführung zielorientiert unter Beachtung betrieblicher Interessensvertreter an.

FERTIGKEITEN

Die Teilnehmenden ...

- planen, organisieren und überwachen strategische- und operative Unternehmenskonzeptionen und richten diese eigenständig aus.
- beurteilen, gestalten und dokumentieren mit Hilfe von strategischem Denken strategische Entscheidungen unter Einbeziehung der Strategieformulierung und verschiedener weiterer Faktoren.
- leiten Sicherungsmaßnahmen zur strategischen Zielerreichung ein und überwachen diese.
- wenden Konzepte der Analyse und Synthese für die Aufbau- und Ablauforganisation des Unternehmens an und entwickeln diese unter Berücksichtigung des Bedingungsrahmens weiter.
- erarbeiten selbstständig die Stufen des Organisationsprozesses und führen Methoden der Organisationsentwicklung aus und dokumentieren diese.
- entwerfen und leiten selbstständig Projekte und wählen die Projektorganisation aus, entwickeln diese weiter und optimieren den Ablauf mit Hilfe von betrieblichen und persönlichen Planungsmethoden.
- planen Unternehmensprozesse nach qualitäts-, umwelt- und sicherheitsrelevanten Kriterien unter Berücksichtigung einschlägiger Normen und Gesetze und vertreten diese. Dabei planen sie mit Hilfe von Qualitätsmanagementmethoden und entwickeln die Konzepte weiter.
- entwerfen integrierte Managementsysteme für das Unternehmen oder Unternehmensteile, beurteilen sie und entwickeln sie weiter.
- wenden professionelle Führungs- und Moderationsmethoden für Gespräche mit Einzelpersonen und Gruppen an.
- berücksichtigen rhetorische Kenntnisse, Argumentations- und Problemlösungstechniken und wenden diese professionell zur Vorstellung von Unternehmenspräsentationen an.
- treffen und begründen spezialisierte und fachlich konzeptionelle Entscheidungen in der Personalplanung, -entwicklung und -beurteilung.
- verdeutlichen ihre Analyse- und Synthesefähigkeit im fachübergreifenden und systemorientierten Kontext der quantitativen und quantitativen Personalbedarfsplanung und wenden verschiedene Verfahren an, um diese mit unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben zu beurteilen und auf andere Fachgebiete zu übertragen.

	- wählen Mitarbeitende aus und beurteilen sie nach vorgegebenen Beurteilungssystemen. - führen eigenständig Mitarbeitergespräche durch, legen Zielvereinbarungen fest, überprüfen diese und entwickeln das Personal weiter. - fertigen Stellenanzeigen und Stellenprofile selbständig an und erarbeiten Schulungspläne und entwickeln Maßnahmen zur Qualifizierung der Mitarbeitenden und überprüfen diese. - wählen geeignete Entlohnungsformen aus und legen Kriterien zur Entgelthöhe fest und definieren diese. - wenden Führungsstile an, beurteilen sich und das Personal und entwickeln die Führungskultur im Unternehmen weiter. Dabei wenden Sie Grundlagen des Arbeitssozialrechts und des Aufbaus des betrieblichen Sozialwesens an und etablieren diese unter Beachtung innerbetrieblicher Interessensvertreter. PERSONALE KOMPETENZ Die Teilnehmenden ... - lösen verantwortlich komplexe Aufgabenstellungen und dokumentieren und vertreten ihre Arbeitsergebnisse. - agieren in fachlichen Themen kommunikativ und setzen ihre Kompetenzen in verschiedenen Situationen flexibel ein.	
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Präsenz ☒ Blended-Learning	☒ Theorie ☒ Praxis ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	
SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.	
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Schriftliches und mündliches Prüfungsverfahren aus Teil A und B (50 % ige Bestehensgrenze)	
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote) Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Prüfungsvorbereitung	
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	11,11 %	
ZUGEHÖRIGE VERAN-STALTUNGEN	Semester 2 und 3 – Management und Führung in den MNT	
MODULVERANTWORT-LICH	Microtec Academy Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe	
DOZENT	Verschiedene	

INHALT	ORGANISATION UND UNTERNEHMENSFÜHRUNG MIT BEZUG ZU DEN MNT • Planungskonzepte • Organisationsentwicklung • Projektmanagement und persönliche Planungstechniken • Integrative Managementsysteme • Moderations- und Präsentationstechniken	
	PERSONALMANAGEMENT IN DEN MNT • Personalplanung und -beschaffung • Personalentwicklung und -beurteilung • Personalentlohnung • Personalführung, einschließlich Techniken der Mitarbeiterführung • Arbeits- und Sozialrecht • Beteiligungsrechte der Arbeitnehmer/-innen	
	VON DER FACH- ZUR FÜHRUNGSKRAFT MIT BEZUG ZU DEN MNT • Die neue Rolle als Führungskraft • Führungsstile und Werte • Die ersten 100 Tage • Führungsinstrumente (Zieldefinition, Feedback) • Teamführung (Gestaltung, Gruppendynamik, Konfliktmanagement) • New Work	
	LEHRSPRACHE	Deutsch
	EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
ARBEITSAUFWAND	Gesamt in Präsenz (Kontaktzeit) im Selbststudium	150 Stunden 36 Stunden 114 Stunden

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

2. und 3. Semester

Baustein 2 – Teil B

MANAGEMENT UND FÜHRUNG

(Informations- und Kommunikationstechniken)

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Pflichtmodul	
DAUER	2 Semester – Umfang: 5 CP, 3 SWS, Häufigkeit: SS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☒ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	MuF	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN Die Teilnehmenden ... • nutzen rechtliche Gegebenheiten zum Datenschutz und zur Datensicherung, um auf dieser Basis sichere Datennetze zu entwickeln und deren Wichtigkeit zu formulieren. • gestalten und beurteilen übergreifende IT-System und Managementinformationssysteme unter Berücksichtigung rechtlicher Rahmenbedingungen. • setzen Kommunikationsnetze und -systeme ein und wenden diese an und unter Berücksichtigung unternehmerischer Gesichtspunkte ein und an. FERTIGKEITEN Die Teilnehmenden ... • treffen spezialisierte und fachlich konzeptionelle Entscheidungen in den Bereichen Datensicherung, Datenschutz und Datenschutzrecht und begründen diese eigenständig. • reduzieren selbständig Risiken der Informationstechnologie, indem sie notwendige Kriterien entwickeln und unter Beachtung von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien umsetzen. • entwickeln Möglichkeiten der technische Datensicherung, indem sie diese beurteilen und geeignete Lösungen vorschlagen. • nutzen geeignete IT-Systeme, beurteilen diese und wählen aktuelle Anwendersoftware aus und führen diese ein, indem sie IT-Systeme beurteilen. • erstellen IT-Lastenhefte für spezifische Unternehmensanforderungen und beurteilen und analysieren diese. • führen aktuelle Anwendersoftware unter Berücksichtigung unternehmerischer Belange selbständig ein	

	und dokumentieren die Verläufe unter Berücksichtigung von Problemen einzelner Phasen. • beurteilen aktuelle Kommunikationssysteme für spezifischen Unternehmensanforderungen und bewerten diese nach Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten. • wählen Kommunikationssysteme und -systeme aus, setzen diese ein und wenden sie im betrieblichen Leistungsprozess an. • verdeutlichen ihre Analyse- und Synthesefähigkeit im fachübergreifenden und systemorientierten Kontext, beurteilen Kommunikationssysteme mit unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben und übertragen diese auf andere Fachgebiete. PERSONALE KOMPETENZ Die Teilnehmenden ... • lösen verantwortlich komplexe und übergreifende Aufgabenstellungen und dokumentieren und vertreten ihre Arbeitsergebnisse. • agieren in fachlichen Themen kommunikativ, unter Einbeziehung von Präsentationstechniken, und setzen ihr Wissen in verschiedenen Situationen flexibel ein.	
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Präsenz ☐ Blended-Learning	☒ Theorie ☒ Praxis ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	
SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.	
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Schriftliches und mündliches Prüfungsverfahren aus Teil A und B (50 %ige Bestehensgrenze)	
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote) Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Prüfungsvorbereitung	
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	11,11 %	
ZUGEHÖRIGE VERAN-STALTUNGEN	Semester 2 und 3 – Management und Führung in den MNT	
MODULVERANTWORT-LICH	Microtec Academy Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe	
DOZENT	Verschiedene	
INHALT	INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNIKEN MIT BEZUG ZU DEN MNT • Datensicherung, Datenschutz und Datenschutzrecht • Auswahl von IT-Systemen und Einführung von Anwendersoftware	

	• Übergreifende IT-Systeme • Kommunikationsnetze und -systeme auf Medien bezogen						
LEHRSPRACHE	Deutsch						
EMPFOHLENE LITERATUR	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.						
ARBEITSAUFWAND	<table> <tr> <td>Gesamt</td><td>150 Stunden</td></tr> <tr> <td>in Präsenz (Kontaktzeit)</td><td>36 Stunden</td></tr> <tr> <td>im Selbststudium</td><td>114 Stunden</td></tr> </table>	Gesamt	150 Stunden	in Präsenz (Kontaktzeit)	36 Stunden	im Selbststudium	114 Stunden
Gesamt	150 Stunden						
in Präsenz (Kontaktzeit)	36 Stunden						
im Selbststudium	114 Stunden						

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

4. Semester

Baustein 3

FACHÜBERGREIFENDER, TECHNIKBEZOGENER PRÜFUNGSTEIL

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Pflichtmodul	
DAUER	2 Semester – Umfang: 5 CP, 2 SWS, Häufigkeit: SS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☒ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☐ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	FTP	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN Die Teilnehmenden ... • erfassen eine betrieblich Situation und entwickeln in kürzester Zeit eine Lösung, die sie vertreten und werten können. • verfassen eine fachlich fundierte Projektarbeit nach wissenschaftlichen Standards, erfassen deren Inhalte themengebunden und beurteilen und vertreten Erkenntnisse daraus. • setzen eine betriebliche Aufgabenstellung begründet um und stellen diese vor. FERTIGKEITEN Die Teilnehmenden ... • erarbeiten spezialisierte und fachliche Aufgabenstellungen der MNT, begründen diese und präsentieren. diese im fachübergreifenden und systemorientierten Kontext innerhalb einer Projektarbeit. • wenden verschiedene Verfahren an, um diese mit unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben zu beurteilen und begründet Entscheidungen zu ihrer Fragestellung zu treffen. PERSONALE KOMPETENZ Die Teilnehmenden ... • können komplexe abgestimmte Aufgabenstellungen verantwortlich lösen und ihre Arbeitsergebnisse dokumentieren und kommunikativ vertreten.	
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Präsenz ☒ Blended-Learning	☒ Theorie ☒ Praxis ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	

SONSTIGES	Dieses Modul wird in Kooperation von HSKL und RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben. Wird im Anwendungsmodul der HSKL anerkannt.
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Projektarbeit mit Präsentation Projektarbeitsbezogenes Fachgespräch (15 Minuten Präsentation, 30-45 Minuten Fachgespräch) (50 % ige Bestehensgrenze)
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote) Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Prüfungsvorbereitung
GESAMTPRÜFUNGSANTEIL	11,11 %
ZUGEHÖRIGE VERANSTALTUNGEN	Semester 4 – Fachübergreifender, technikbezogener Prüfungsteil
MODULVERANTWORTLICH	Microtec Academy Hochschule Kaiserslautern (HSKL) und Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe
DOZENT	Verschiedene
INHALT	SITUATIONSBEZOGENES FACHGESPRÄCH Die Teilnehmenden erhalten eine situationsbezogene Aufgabenstellung, auf die sich 30 Minuten vorbereiten. Im Anschluss stellen sie die Ergebnisse in 10 – 15 Minuten vor. Es folgt ein Fachgespräch, indem die Teilnehmenden zu verschiedenen Inhalten befragt werden. Themen: Verschiedene Themen PROJEKTARBEIT Schriftliche Hausarbeit innerhalb von 30 Kalendertagen. Themenvorschlag wird mit Dozenten abgestimmt. Einhaltung von wissenschaftlichen Standards beim Verfassen der Arbeit (werden ausgehändigt). PROJEKTBEZOGENES FACHGESPRÄCH Die Teilnehmenden präsentieren die Ergebnisse ihrer Projektarbeit und werden im Anschluss zu der Präsentation befragt.
LEHRSPRACHE	Deutsch
EMPFOHLENE LITERATUR	Themenspezifisch
ARBEITSAUFWAND	Gesamt 150 Stunden in Präsenz (Kontaktzeit) 36 Stunden im Selbststudium 114 Stunden

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

2. – 4. Semester

Baustein 4

TECHNICAL- UND PROCESS-ENGINEERING FÜR FÜHRUNGSKRÄFT IN DER MNT

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Pflichtmodul	
DAUER	3 Semester – Umfang: 10 CP, 3 SWS, Häufigkeit: SS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☒ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	TFE	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN Die Teilnehmenden ... • verfügen über theoretisches und methodisches Wissen in den Bereichen Produktentwicklung, Prozess-technologien und Produkt- und Prozessoptimierung. • erarbeiten detailliert und umfassende Konzepte und setzen ihr Wissen und ihre Kompetenzen strategorientiert ein um Entscheidungen gewichtet zu planen, zu vertreten und zu optimieren. • entwerfen technologische Entscheidungen im Technologiefeld der MNT bzw. führen diese herbei. • entwickeln technologische Lösungen, wenden das dazu erworbene Wissen/Themen in verschiedenen Situationen an und treffen auf dieser Grundlage begründet Entscheidungen, die sie auf ihre technologische Eignung überprüfen. • entwickeln auf Grundlage technologischen Möglichkeiten, Gegebenheiten und Rahmenbedingungen der MNT Anwendungs- und Prozesslösungen. FERTIGKEITEN Die Teilnehmenden ... • treffen spezialisierte und fachlich konzeptionelle Entscheidungen der Design- und Prozesstechnologien der MNT und beurteilen und begründen diese. • wenden ihre Analyse- und Synthesefähigkeit in den MNT im fachübergreifenden und systemorientierten Kontext in verschiedene Verfahren an, um diese mit unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben zu beurteilen und auf verschiedene Anwendungen und Prozesse zu übertragen. • modellieren komplexe organisatorische Probleme, um diese auf das Wesentliche zu reduzieren.	

	- wenden ihre Kompetenz an, um Schwachstellen zu analysieren, alternative organisatorische Soll-Szenarien zu modellieren und deren Kosten-Nutzen-Werte zu quantifizieren. - treffen, betriebliche Entscheidungen zur Veränderung und Weiterentwicklung der Organisation. PERSONALE KOMPETENZ Die Teilnehmenden ... - lösen verantwortlich komplexe, abgestimmte Aufgabenstellungen, dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und vertreten diese kommunikativ. - führen Ist-Analysen mithilfe verschiedener Instrumente und Techniken durch. - wenden die erforderliche Teamfähigkeit an, um organisatorische Veränderungen herbeizuführen. - sind fähig, Veränderungsprojekte zu führen und durchzuführen.	
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Präsenz ☒ Blended-Learning	☒ Theorie ☒ Praxis ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI	
SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.	
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Am Ende des 1. Semesters: Schriftliches Testverfahren, 120 Minuten (50 % ige Bestehensgrenze) Am Ende des 2. und 3. Semesters: Studienleistungen	
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote) Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Prüfungsvorbereitung	
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	11,11 %	
ZUGEHÖRIGE VERAN-STALTUNGEN	Semester 2, 3 und 4 – Technical- und Process-Engineering für Führungskräfte in der MNT	
MODULVERANTWORT-LICH	Microtec Academy Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe	
DOZENT	Verschiedene	
INHALT	PRODUKTENTWICKLUNG (in Verknüpfung mit Prozessentwicklung) - Rahmenbedingungen und Methoden der effizienten und systematischen Produktentwicklung in den MNT - Von der Idee zur Produktionsfreigabe in den MNT - Designkomplexität und Zusammenspiel mit Materialeigenschaften und Prozessengineering in den MNT - Schaltplananalyse und -entwicklung (mit Software) - Produktvalidierung in den MNT	

	• Technologisches Benchmarking PROZESSENTWICKLUNG UND PROZESSOPTIMIERUNG • Design of Experiments (DOE) for Eng. in den MNT • FMEA und Quality Function Deployment (QFD) • Prozessvalidierung in den MNT • Prozessmessung und -controlling • Schwachstellenanalyse mit Analyseinstrumenten • Prozessoptimierung und -design • Systeme der Prozessgestaltung (Lean, Agile, Digitalisierung, etc.) • Prozessverbesserungsprinzipien und Instrumente PROZESSTECHNOLOGIEN UND -INTEGRATION • Einzelprozessengineering und -technologien der MNT • Front-End Processing und Engineering: HLT Wafer Prozesse- Prozesstechnologien, Tools und Messtechnik • Front-End Processing und Engineering: MST Wafer Prozesse- Prozesstechnologien, Tools und Messtechnik • Back-End Processing und Engineering: Packaging Prozesse, System und Verbindungsmaterialien (AVT-Prozesse) • Full Wafer flow Processing • Process Integration Steps HLT, MST, AVT (Prozessintegration and Engineering HLT, MST, AVT) • Anlagen und Equipment • Reinraumtechnologie and ESD-Management • Vakuumtechnologien • Quality Gates: Critical Gates and Data Handling • Inspektions- Defekt Engineering Wafer level and Systemreliability: Process control for reliability Wafer and Material Engineering
LEHRSPRACHE	Deutsch
EMPFOHLENE LITERATUR	• Lehrbuch Mikrotechnologie für Ausbildung, Studium und Weiterbildung; Globisch, Sabine, Fachbuchverlag Leipzig, Carl Hanser Verlag (2011), ISBN:978-3-446-42560-6 • Case Studien in micromechatronics – from system to process; Büttgenbach, S; Constantinou, I.; Dietzel, A.; Leester-Schädel, M.; Springer Verlag (2020), ISBN: 978-3-662-61319-1 • Micro Process Engineering; Kockmann, Norbert; Wiley VCH Verlag GmbH (2013), ISBN: 9783527335008 Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
ARBEITSAUFWAND	Gesamt 300 Stunden in Präsenz (Kontaktzeit) 72 Stunden im Selbststudium 228 Stunden

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

3. und 4. Semester

Baustein 5

TECHNICAL MANAGEMENTTOOLS UND TECHNICAL PROJECTMANAGEMENT FÜR FÜHRUNGSKRÄFT AN BEISPIELEN DER MNT

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Wahlpflichtmodul	
DAUER	2 Semester – Umfang: 10 CP, 3 SWS, Häufigkeit: WS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☒ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	TM & TPM	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN - AGILES PROJEKTMANAGEMENT Die Teilnehmenden ... • können die Grundlagen des Projektmanagements in klassischen, agilen und hybriden Projekten erläutern, analysieren und Tools auf ein Projekt in den MNT anwenden. • Wissen, was ein klassisches, agiles und hybrides Projekt ist und können dessen einzelne Phasen oder Bestandteile als Projektphasen umsetzen und die Notwendigkeit abwägen. • sind in der Lage die Funktionen, Aufgaben und Bestandteile des klassischen, agilen und hybriden Projektmanagements zu erläutern und in verantwortungsvollen Funktionen zu agieren. • können die phasen- oder situationsspezifischen Methoden und Tools beschreiben, vergleichen und analysieren. • ordnen Projekte und das Projektmanagement in den betrieblichen Alltag im Umfeld der MNT ein und erkennen, wo der Einsatz welcher Projektmanagement-tools zielführend ist. • sind in der Lage Führungsaufgaben in verschiedenen Projekten zu übernehmen. WISSEN - ARBEITSSCHUTZ Die Teilnehmenden ... • verstehen den Aufbau des Arbeitsschutzes im nationalen und europäischen Kontext. • können den rechtlichen Rahmen dem betrieblichen Arbeitsschutz zuordnen. • können die Pflichten des Unternehmers und der Vorgesetzten im Unternehmen beurteilen. • können aus gesetzlich vorgeschriebenen Maßnahmen geeignete Dokumentation entwickeln.	

- analysieren der Gefährdungen am Arbeitsplatz durch den Umgang mit Gefahrstoffen, Maschinen, Lasern etc.
- bewerten die Gefährdungen am Arbeitsplatz durch die Arbeitsumgebung, ergonomische Belange und Lärm.

WISSEN - UMWELTSCHUTZ

Die Teilnehmenden ...

- verstehen und analysieren die Inhalte und Anforderungen der ISO 14001 und der EMAS.
- ordnen die Grundlagen zur Einführung eines Umweltmanagementsystems ein.

WISSEN - QUALITÄTSMANAGEMENT

Die Teilnehmenden ...

- gestalten ein ISO-Managementsystem für Qualität, Arbeitsschutz und Umweltschutz.
- definieren Abgrenzungen zur VDA 6.1 und IATF 16949 und zur ISO 13485 der Medizintechnik.

WISSEN - CHANGE MANAGEMENT

Die Teilnehmenden verstehen die Ziele und Auswirkungen des Change Managements und bewerten einzelne Schritte.

FERTIGKEITEN - AGILES PROJEKTMANAGEMENT

Die Teilnehmende ...

- schaffen Strukturen für ein Projekt in der MNT-Umgebung und setzen diese mit den notwendigen Tools um.
- wenden Kompetenzelemente, die zum Planen und Steuern eines klassischen, agilen oder hybriden Projektes notwendig sind an.
- stellen ein Projektteam zusammen und führen das Team zielgerichtet hinsichtlich der Zielstellung des Projektes und seiner Aufgaben.
- planen den Einsatz von Tools und Methoden und erstellen eine Projektdokumentation, um das Projektergebnis zu analysieren, zu dokumentieren, zu präsentieren und zu vertreten.
- agieren mit und gegenüber dem Auftraggeber / Kunden und setzen die Kundenwünsche im Projekt um.

FERTIGKEITEN - ARBEITSSCHUTZ

Die Teilnehmenden ...

- leiten die notwendigen Anforderungen aus Gesetzestexten ab.
- stellen eine Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz zusammen und dokumentieren diese angemessen.
- entwerfen ein Explosionsschutzdokument.
- beurteilen die Gefährdung durch Lärm.
- beurteilen die Beleuchtung der Arbeitsumgebung.

FERTIGKEITEN - UMWELTSCHUTZ

Die Teilnehmenden ...

- wenden die Anforderungen des Umweltschutzes in der betrieblichen Praxis an.
- stellen den betrieblichen Kontext im Zusammenhang mit interessierten Parteien und Behörden zusammen.
- setzen Werkzeuge zum Identifizieren von Verbesserungspotentialen ein.
- erstellen ein Managementsystem und analysieren dieses hinsichtlich Schwachstellen und Optimierungspotentialen.
- Unterscheiden Messverfahren von Emissionswerten und planen ihren Einsatz.

FERTIGKEITEN - QUALITÄTSMANAGEMENT

Die Teilnehmenden ...

- wenden die ISO 9001:2015 an und ordnen die Abschnitte betrieblichen Aufgaben zu.
- entwerfen das Vorgehen für den Aufbau eines Managementsystems nach ISO 9001:2015.
- wenden die Werkzeuge des QM-Systems zur Aufrechterhaltung der Kundenorientierung und kontinuierlichen Verbesserung (z. B. KANO-Modell, PDCA-Zyklus, FMEA, SPC, SWOT-Analyse) an.
- ermitteln Kennzahlen, stellen diese dar und wenden sie zur Überwachung der Prozesse an.

FERTIGKEITEN - CHANGE MANAGEMENT

Die Teilnehmenden ...

- entwickeln Kompetenzen in der Koordination, Dokumentation und Steuerung von Prozessen und können Prozesskosten unter Berücksichtigung von Erfolgs- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen berechnen.
- sind in der Lage Change-Prozesse zu gestalten und die Innovationskraft des Unternehmens zu steigern, indem sie Prozesse analysieren und Lösungen ableiten.

PERSONALE KOMPETENZ - AGILES PROJEKTMANAGEMENT

Die Teilnehmenden ...

- übernehmen Projektmanagement- und Führungsaufgaben in klassischen, agilen und hybriden Projekten.
- vertreten ihr Vorgehen durch zielgerichtetes Kommunizieren bei ihren Vorgesetzten.

PERSONALE KOMPETENZ - ARBEITSSCHUTZ, QUALITÄTSMANAGEMENT, UMWELTSCHUTZ

Die Teilnehmenden ...

	• werden in die Lage versetzt ihren Aufgaben als Mitarbeiter mit Führungsverantwortung nachzukommen. • haben eine weiterführende Kompetenz zur Einführung und Aufrechterhaltung eines Umweltmanagementsystems und Festlegung der erforderlichen umweltbezogenen Strukturen, Verantwortlichkeiten und Prozesse erworben, denken nachhaltig und können diese in verantwortlicher Position einsetzen. • analysieren den Kontext des Unternehmens und können relevante Parteien bei der Planung des QM-Systems berücksichtigen. • unterstützen bei der Vorbereitung auf Audits. PERSONALE KOMPETENZ - CHANGE MANAGEMENT Die Teilnehmenden verstehen die verschiedenen Rollen im Change Management, planen den Mitarbeitereinsatz effektiv und kommunizieren den Sinn.
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Präsenz ☒ Blended-Learning ☒ Theorie ☒ Praxis ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI
SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Projektarbeit Fachgespräch mit Präsentation (50 % ige Bestehensgrenze)
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote) Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Ausarbeitungen: Erstellen von Planungen, Berechnungen (u.a. Ausarbeitungen, wie Entwicklung von spezifischen Konzepten an MNT-nahen Beispielen)
GESAMTPRÜFUNGSAN-TEIL	11,11 %
ZUGEHÖRIGE VERAN-STALTUNGEN	Semester 3 und 4 – Technical Managementtools und Technical Projectmanagement für Führungskräfte in den MNT
MODULVERANTWORT-LICH	Microtec Academy Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe
DOZENT	Verschiedene
INHALT	AGILES PROJEKTMANAGEMENT Organisation und Grundlagen von Projekten • Agiles Projektmanagement – ein Überblick. • Komplexität und Agilität, Agile Ansätze zur Handhabung von Komplexität, Selbstorganisation.

- Unterschiede und Ergänzungen zu traditionellen Projektmanagement-Methoden.
- Stärken und Schwächen des agilen Projektmanagements.
- Design eines agilen Projekts.
- Kollaborative Werkzeuge

Voraussetzungen / Rahmenbedingungen für agile Projekte

- Agiles Mindset, agiles Manifest, agile Werte und Prinzipien.
- Projektumfeld und Anforderungen an agile Projekte.
- Übertragbarkeit agiler Methoden auf Projekte in den MNT

Agile Methoden

- Inkrementelle, Iterative, Evolutionäre Ansätze; Scrum, Kanban, User Stories, Timeboxing, Backlog, Sprintplanung, Burndown Charts und weitere agile Herangehensweisen.

Adaptive Planung und Entwicklung

- Vorgehensweisen für die Aufwandsschätzung, für Analyse und Design und für die agile Entwicklungen.
- Einbindung agiler Vorgehensweisen in das Projektmanagement und Kombination zu einem hybriden Ansatz.

Projektsteuerung in Agilen Projekten

- Umgang mit Veränderungen im Projekt.
- Stakeholdermanagement, Risikomanagement, Zielsteuerung und Hybride Steuerung weiterer Artefakte des Projektmanagements.

Schlüsselfaktor Team

- Rahmenbedingungen für agile Teams.
- Aufgaben und Rollen in agilen Teams.
- Verantwortung, Zusammenarbeit in agilen Teams.
- Effektive Team- und Selbststeuerung.
- Kommunikation im Team.

Führung von Projektteams

- Koordination verschiedener Aufgaben deren Abstimmung und Zusammenführung
- Komplexe Zusammenhänge erkennen und dem Projektteam die Richtung vorgeben.
- Ausreichenden Informationsfluss und eine angemessene Kommunikation gewährleisten
- Motivation der Mitarbeiter fördern

Kontinuierliche Verbesserung – Projektabschluss

- Adaption des Prozesses auf die eigenen Belange.
- Wissensmanagement: die lernende Projektmanagement-Organisation.

CHANGE MANAGEMENT

- Ziele und Auswirkungen des Change Managements
- Prozesskoordination, Prozessdokumentation und -steuerung
- Prozesskostenberechnung unter Einbeziehung der Erfolgs- und Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Gestaltung von Changeprozessen und Steigerung der Innovationskraft des Unternehmens
- Rollen in Change Prozessen und Einbindung der Mitarbeitenden

ARBEITSSCHUTZ

- Rechtliche Ordnung, Drei Säulen, Gesetzliche Grundlagen, Aufbau des typischen Regelwerks
- Aufgabe und Befugnisse der staatlichen Arbeitsschutzämter und der Berufsgenossenschaften (BG); Zusammenarbeit mit den zuständigen BG
- Pflichten des Unternehmers und Mitarbeitern mit Führungsverantwortung. Grundlagen zur Übertragung von Unternehmerpflichten
- Anwendungsbereiche von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien
 - Arbeitsplätze
 - Maschinen und andere Betriebsmittel
 - Gefahrstoffe
- Beurteilung von Arbeitsplätzen und Dokumentation nach Anwendung der besonderen rechtlichen Grundlagen anhand von ausgewählten Beispielen
 - Arbeitsstätten
 - Arbeitsplätzen
 - Tätigkeiten
 - Gefährdungen
 - Personen
- Gefahrstoffmessungen vor Ort und mit Unterstützung durch externe Stellen. Erstellen eines Gefahrstoffkatasters
- Sammlung und Verarbeitung von Information zu Gefahrstoffen aus verschiedenen Quellen.
- Umgang mit Gefahrstoffen, rechtliche Grundlagen der Gefahrstoffverordnung (*GefStoffV*) und der Technischen Richtlinien
- Erstellen von Betriebsanweisungen für Gefahrstoffe. Information der Mitarbeiter.
- Orientierende Lärmmessungen und Beurteilung der Situation am Arbeitsplatz. Erstellung eines Lärmkatasters.
- Messung der Beleuchtungssituation an ausgewählten Arbeitsstätten (Büro, Werkstatt, Labor usw.) Dokumentation der Beleuchtung am Arbeitsplatz.
- Umgang mit Betriebsmitteln, Grundlagen der Betriebssicherheitsverordnung (*BetrSichV*). Erstellen von Betriebsanweisungen für Maschinen und Betriebsmittel

	• Prüfung von Betriebsmitteln und Erstellen eines entsprechenden Katasters • Erstellen eines Explosions-Schutz-Dokumentes • Erstellen eines Arbeitsschutz Management System (AMS) für ein fiktives Unternehmen UMWELTSCHUTZ • Grundlagen der Normung, Einstieg in das Umweltmanagement • Grundstruktur der DIN EN ISO 14001 • Umweltrechtliche Unternehmerpflichten aus der DIN EN ISO 14001 • Umwelttechnische Anforderungen aus gesetzlichen Auflagen • Entwerfen eines Projektplans zur Einführung eines Umweltmanagementsystems angelehnt an DIN EN ISO 14001 • Vorbereiten der betrieblichen Organisation und Dokumentation für ein Umweltaudit • Anwendung des PDCA-Zyklus für das Umweltmanagement • Kommunikation und Informationsbeschaffung im Bereich Umweltschutz (Messstellen, Behörden, Zertifizierern) • Messverfahren und Bewertung von Emissionswerten QUALITÄTSMANAGEMENT • ISO-Managementsysteme für Qualität, Arbeitsschutz und Umweltschutz • Struktur der ISO 9001:2015 • Abgrenzung zur VDA 6.1 und IATF 16949 und in der Medizintechnik die ISO 13485 • Voraussetzungen und Vorgehen für den Aufbau eines Managementsystems nach ISO 9001:2015 • Analyse des Kontextes der Unternehmen und Berücksichtigung relevanter Parteien bei der Planung des QM-Systems • Werkzeuge des QM-Systems zur Aufrechterhaltung • Der Kundenorientierung und kontinuierlichen Verbesserung (z. B. KANO-Modell, PDCA-Zyklus, FMEA, SPC, SWOT-Analyse) • QM auf der Basis der Prozessorientierung, Prozessbeschreibung, ermitteln von Kennzahlen, Darstellung und Überwachung der Prozesse, • Vorbereitung auf Audits PRODUCTION MANAGEMENT, INDUSTRIAL ENGINEERING UND MAINTENANCE • Einführung Production Management und -tools in den MNT • Vertiefung Industrial Engineering in den MNT • Vertiefung Maintenance und Industrie 4.0
LEHRSPRACHE	Deutsch

EMPFOHLENE LITERATUR	AGILES PROJEKTMANAGEMENT • GPM / spm „Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3)“ Bd. 1, GPM Nürnberg, 6. Auflage 2015 • Sutherland, J., Schwaber, K., The Scrum Guide • Brechner, E., Agile Project Management with Kanban, ISBN: 978-0-7356-9895-6 • Anderson, D. J., Carmichael, A., Die Essenz von Kanban kompakt, ISBN 978-3-86490-531-5 • Jacoby, W., Projektmanagement für Ingenieure ISBN: 978-3-658-23333-4 CHANGE MANAGEMENT Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. ARBEITSSCHUTZ Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. QUALITÄTSMANAGEMENT Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. UMWELTSCHUTZ Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.						
ARBEITSAUFWAND	<table> <tr> <td>Gesamt</td><td>300 Stunden</td></tr> <tr> <td>in Präsenz (Kontaktzeit)</td><td>72 Stunden</td></tr> <tr> <td>im Selbststudium</td><td>228 Stunden</td></tr> </table>	Gesamt	300 Stunden	in Präsenz (Kontaktzeit)	72 Stunden	im Selbststudium	228 Stunden
Gesamt	300 Stunden						
in Präsenz (Kontaktzeit)	72 Stunden						
im Selbststudium	228 Stunden						

MODULE AM RBZ STEINBURG

ENGINEERING UND MANAGEMENT IN DEN MIKRO- UND NANOTECHNOLOGIEN (EMMI)

3. und 4. Semester

Baustein 6

PRODUCTION MANAGEMENT, INDUSTRIAL ENGINEERING UND MAINTENANCE FÜR FÜHRUNGSKRÄFTE IN DEN MNT

MODULGRUPPE	Module beim Kooperationspartner RBZ Wahlpflichtmodul	
DAUER	2 Semester – Umfang: 10 CP, 3 SWS, Häufigkeit: WS	
KOMPETENZNIVEAU	☒ Pflichtmodul im Master EMMI ☐ Anerkennung für Berufliche Aufstiegsfortbildung ☒ Anerkennung als IHK-Zertifikatskurs	☐ DQR 4 ☐ DQR 5 ☐ DQR 6 ☒ DQR 7
KÜRZEL	PM & IR	
LERNZIELE / KOMPETENZEN	WISSEN Die Teilnehmenden ... • erläutern welche Verantwortung Produktionsleiter*innen und die Leitung der Maintenance für Mitarbeiter, Qualität, Produkt und Vermögenswerte in den MNT tragen. • implementieren strategisches, taktisches und operatives Produktionsmanagement und Industrial Engineering sowie Maintenance Strategien in den MNT. • erfassen wichtige Kennzahlen und interpretieren diese in entsprechenden Systemen. • stellen die Funktion der Produktionsleitung, des IE und der preventive / predictive Maintenance in der MNT als Schnittstelle zu anderen Abteilungen/ Bereichen (beispielsweise Technologieentwicklung, Processengineering, externen Dienstleistern und Betriebsrat) dar. • analysieren die Herausforderungen des Produktionsmanagements, des Industrial Engineerings und der preventive / predictive Maintenance in den MNT und wenden die Zusammenhänge in Verbindung zu den technologischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten (siehe Baustein 1) als Verantwortliche gezielt an. FERTIGKEITEN Die Teilnehmenden • wenden in der Praxis erprobte Konzepte und Lösungen des Produktionsmanagements, des IE und der preventive / predictive Maintenance in den MNT an und übertragen und optimieren diese in spezifischen Aufgaben im Industrial Engineering, dem Produktionsmanagement und der Maintenance der MNT.	

	• erkennen und erfassen kontinuierliche Verbesserungspotenziale und Schwachstellen mit den einschlägigen Tools, Methoden und Herangehensweisen und sind in der Lage damit die Effizienz zu erhöhen. • planen, analysieren und bewerten die Produktionsleistungen und -kosten mittels Kennzahlen und machen diese transparent. PERSONALE KOMPETENZ Die Teilnehmenden ... • übernehmen spezifische Leitungs- und Führungsaufgaben im Produktionsmanagement, im Industrial Engineering und in der Maintenance. • begründen Ihr Vorgehen zielgerichtet gegenüber Mitarbeitenden und Vorgesetzten und kommunizieren und vertreten dieses.
LEHRFORM	☐ E-Learning ☒ Theorie ☒ Präsenz ☒ Praxis ☒ Blended-Learning ☐ Labor
VORAUSSETZUNGEN	Siehe generelle Zulassungsvoraussetzungen zu EMMI
SONSTIGES	Dieses Modul wird vom Kooperationspartner RBZ Steinburg AöR durchgeführt – Organisatorische Details werden rechtzeitig bekannt gegeben.
RPÜFUNGSLEISTUNG / -ART	Schriftliches Testverfahren 120 Minuten (50 % ige Bestehensgrenze)
MODULPRÜFUNG	Vorbereitung: keine Präsenz: Pflicht-Teilnahme (80 % Anwesenheitsquote) Nachbereitung: Nachbereitung der Praxisphasen, Erstellen von Planungen, Berechnungen u.ä., Entwicklung von spezifischen Konzepten an MNT-spezifischen Beispielen, Testvorbereitung, Testverfahren
GESAMTPRÜFUNGSANTEIL	11,11 %
ZUGEHÖRIGE VERANSTALTUNGEN	Semester 3 und 4 – Production Management, Industrial Engineering und Maintenance für Führungskräfte in den MNT
MODULVERANTWORTLICH	Microtec Academy Fachbereich Mikro- und Nanotechnologien RBZ des Kreises Steinburg AöR, Itzehoe
DOZENT	Verschiedene
INHALT	PRODUKTIONSMANAGEMENT UND IE Produktionsmanagement und IE in den MNT: • Produktions- und Logistikmanagement sowie IE • Elemente eines Leistungserstellungssystems • Regelkreise des Produktionsmanagements Produktionstechnologien der MNT: • Produktionsverfahren • Die Erfahrungskurve • Klassische Organisationsformen der Produktion

- Digitalisierte Flexibilisierung der Fertigung
- Digitalisierte/Computer-Integrierte Fertigung (CIM)
- Industrie 4.0

Produktions- und Kostentheorie - IE:

- Produktionsfunktion
- Spezielle Produktionsfunktionen
- Zieldreieck (Kosten, Zeit, Qualität)

PRODUKTIONSPLANUNGS_ UND STEUERUNGSSTEM (PPS)

Aufbau und Eignung klassischer PPS-Systeme für die MNT:

- Wandel der Produktionsstruktur in der MNT
- Das Stufenkonzept heutiger PPS-Systeme und ihre Anwendung in den MNT
- Produktionsplanung und -steuerung (PPS): MRP- und ERP-Konzepte, Just-in-Time, Just-in-Sequence, Kanban (s. auch u.), OPT
- Supply Chain Management Digitale-Unterstützung der PPS: ERP- und PPS-Systeme, Integration anderer Anwendungssysteme
- Manufacturing Execution Systems (MES) in den MNT

Produktionsprogrammplanung und IE:

- Strategische Produktionsprogrammplanung
- Taktische Produktionsprogrammplanung
- Operative Produktionsprogrammplanung

Bedarfs-/Bestandsplanung / IE:

- Deterministisch, stochastisch, heuristisch
- Bestellverfahren, Sicherheitsbestände
- Bullwhip-Effekt

Losgrößenplanung:

- Klassisches Modell der optimalen Losgröße
- Losgrößenplanung bei endlicher Produktionsgeschwindigkeit
- Dynamisches einstufiges Einprodukt-Losgrößenmodell

Durchlaufterminierung:

- Begriffe und Darstellungsformen für Netzpläne
- Zeitplanung mit Vorgangspfeilnetzen u.a.
- Anlagen- und Maschinenbelegungsplanung:
- Ablaufplanerische Zielkonflikte
- Methoden der Reihenfolgeplanung im Flow Shop und Job Shop
- Kapazitätsberechnungen

Arbeitssystemgestaltung / Ergonomie:

- Methoden zur Gestaltung von Arbeitssystemen
- Gestaltung Mitarbeitergerechter Arbeit
- Arbeitsplatzgestaltung
- Negative Einflüsse auf den Mitarbeiter (Stress)

- Motivation (intrinsisch / extrinsisch, Incentives, etc.)

Arbeitsplanung und IE:

- Begriffe und Stufen d. Arbeitsplanung und des IE
- Arbeitsablaufplanung
- Arbeits- und Betriebsmittelplanung
- Planung des Materialflusses
- Bereitstellung Material / Kommissionier Systeme
- Wertstromanalyse
- Arbeitsplanung in komplexen Produktionssystemen der MNT - IE
- Betriebsstätten Planung (Projekt)
- Arbeitszeitplanung
- Make or Buy / Outsourcing

KPI in der Produktion

- Servicegrad, Durchlaufzeit, Produktivität
- OEE

Lean-Ansätze in Produktion und Industrial Engineering

- Verschwendungsarten
- Push vs. Pull System
- Elemente des Kanban-Systems
- Ablaufregeln des Kanban-Systems

Gängige QM-Methoden:

- Ishikawa, 5 Why, PDCA, FMEA
- Allgemeine Methoden
 - Brainstorm, Morphologischer Kasten
 - Nutzwertanalyse, paarweiser Vergleich
 - Prozessdarstellung (z.B. BPM)

MAINTENANCE

- Reactive Maintenance
- Preventive Maintenance
- Predictive Maintenance
- Reliability Centered Maintenance
- Datenanalyse (und automatische Auswertung von Datensätzen)
- Data Science (KI, Maschine Learning)
- Industrial Internet of Things (IIoT) and Tools
- Automatisierungstechnik und Automationspraxis
- Robotik und Digitaler Zwilling
- Regelungstechnik und Praxis der Regelungstechnik
- Planung und Montage / Demontage von Komponenten / Einheiten / Anlagen

TECHNICAL MANAGEMENTTOOLS UND TECHNICAL PROJECTMANAGEMENT

- Vertiefung Qualitätsmanagement und -tools in den MN
- Vertiefung Projektmanagement in den MNT
- Einführung Agiles Projektmanagement in den MNT

	• Einführung in das Arbeitsschutzmanagement in den MNT • Einführung in das Umweltschutzmanagement in den MNT						
LEHRSPRACHE	Deutsch						
EMPFOHLENE LITERATUR	PRODUKTIONSMANAGEMENT UND IE • Produktionsmanagement: Handbuch Produktion und Management, Günther Schuh, Carsten Schmidt (Hrsg.), ISBN: 978-3642542879 • Produktionsmanagement, Marion Steven, ISBN: 978-3-1702-5655-2 • Die dynamische Gestaltung der Produktions- und Logistikketten mittels prozessorientiertem Operative Curve Management, Gerald Winz, ISBN: 978-3-8325-3115-7 • Kontinuierliche Fließfertigung organisieren, Mike Rother, Rick Harris, ISBN: 978-0-9743-2258-2 • Produktionsorganisation, Dietmar Schmid u.a., ISBN: 978-3-8085-5294-0 • Produktionsmanagement, Joachim Schmidt, Falko Wieneke, ISBN 978-3-8085-5314-5 • Produktionsmanagement, Gummersbach u.a., ISBN: 978-3-582-02412-1 • Steigerung der Anlagenproduktivität durch OEE-Management: Definitionen, Vorgehen und Methoden – von manuell bis Industrie 4.0, Jörn Steinbeck, ISBN: 978-3-6582-1455-5 • Methodenlehre der Betriebsorganisation, Band 2: Datenermittlung, REFA ISBN: 978-3-446-19059-7 • Kompakt-Grundausbildung 2.0 Band1 und Band 2. Fachbuchreihe Industrial Engineering, REFA • Skripte des Fachbereichs MNT zum Produktionsmanagement MAINTENANCE Literaturangaben erfolgen im Rahmen der jeweils aktuellen Durchführung des Bausteins. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.						
ARBEITSAUFWAND	<table> <tr> <td>Gesamt</td><td>300 Stunden</td></tr> <tr> <td>in Präsenz (Kontaktzeit)</td><td>72 Stunden</td></tr> <tr> <td>im Selbststudium</td><td>228 Stunden</td></tr> </table>	Gesamt	300 Stunden	in Präsenz (Kontaktzeit)	72 Stunden	im Selbststudium	228 Stunden
Gesamt	300 Stunden						
in Präsenz (Kontaktzeit)	72 Stunden						
im Selbststudium	228 Stunden						