

Modulname	Microelectronics Assembly and Packaging
Modulverantwortlicher/ Modulverantwortliche	Prof. Dr. Matthias Fischer
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die mathematischen, physikalischen und technischen Grundlagen für die Konstruktion elektronischer Baugruppen, die technologischen Realisierungsmöglichkeiten sowie die Fertigungsverfahren. Dazu zählen die Kühlung der elektronischen Baugruppen, deren Träger in Form von Leiterplatten und Hybridschaltkreisen, die möglichen Aufbauvarianten, die Verbindungstechnologien sowie der CAEE-Prozess.</p> <p>Die Studierenden können die technologischen Möglichkeiten analysieren, bewerten und für die Fertigung elektronischer Baugruppen anwenden.</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Anordnungen für die Kühlung elektronischer Baugruppen und deren Gehäuse zu analysieren und zu dimensionieren, - die technologischen Herstellungsverfahren der verschiedenen Leiterplatten- und Hybridträger zu analysieren, zu bewerten und zu dimensionieren, - die Bauteilträger zu entwerfen und zu fertigen, - die Aufbauvarianten und die Montagetechnologien der Bauelemente zu analysieren, zu bewerten und anzuwenden, - die Verbindungstechnologien zu analysieren, zu bewerten und anzuwenden, - sowie die Gehäuse der Baugruppen zu entwerfen.
Modulinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erwärmungserscheinungen in elektronischen Geräten <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Allgemeine Wärmeausbreitung 1.2 Gegenüberstellung thermischer und elektrischer Größen 1.3 Thermisches Ersatzschaltbild 1.4 Wärmeübertragungsarten - Leitung, Strahlung, Konvektion 1.5 Dimensionierung von Kühlblechen und Kühlkörpern 1.6 Thermische Dimensionierung von Gehäusen 2. Entwurf und Fertigungsverfahren von Trägern elektronischer Baugruppen <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Leiterplatten – starr, flexibel 2.2 Hybride - Dickschicht, LTCC, Dünnschicht 3. Aufbauvarianten elektronischer Baugruppen <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Surface Mount Technology 3.2 Chip on Board - Chip & Wire, Flip Chip 3.3 Bestückungsverfahren 4. Verbindungstechnologien <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Löten - Schwalllöten, Reflowlöten 4.2 Bonden (Ball-Wedge, Wedge-Wedge) 4.3 Kleben
Lehrformen	<p>In einer seminaristischen Vorlesung erfolgt eine praxisorientierte Darstellung und Vertiefung des Stoffes. Ferner dient die Vorlesung der Klärung offener Fragen und zur Prüfungsvorbereitung.</p> <p>Im Selbststudium werden mit Hilfe eines modulbezogenen Lehrbriefes sowie durch ergänzende Fachliteratur die theoretischen Grundlagen des Fachgebietes erworben.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Formelle Voraussetzungen bestehen nicht.</p> <p>Kenntnisse in der digitalen und analogen Elektronik werden empfohlen.</p>
Literatur/ multimediale Lehr- und Lernprogramme	<p>Den Studierenden wird zu Beginn der Veranstaltung ein umfangreicher Lehrbrief mit weiterführenden Hinweisen zur Verfügung gestellt.</p> <p>Darüber hinaus ist folgende Literatur empfehlenswert (jeweils in der neuesten Auflage):</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Wurz: Wärmeabfuhr in der Elektrotechnik, Vieweg-Verlag - Hanke: Baugruppententechnologie, Leiterplatten, Verlag Technik - Hanke: Baugruppententechnologie, Hybridträger, Verlag Technik - Scheel: Baugruppententechnologie der Elektronik, Montage, Verlag Technik - Jillek, Keller: Handbuch der Leiterplattentechnik Band 4, Leuze-Verlag - Leiterplatten mit oberflächenmontierbaren Bauelementen, Vogel-Verlag - Krups: SMT-Handbuch, Vogel-Verlag - Bell: Reflowlöten, Leuze-Verlag - Rahn: Bleifrei löten, Band 1 und 2, Leuze - Fischer: Lehrbrief Realisierungstechnologien
Lehrbriefautor	Prof. Dr. Matthias Fischer
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist in Masterstudiengängen „Elektrotechnik und Informationstechnik“ und „Mechatronics and Robotics“ ein Wahlpflichtfach.</p> <p>Ferner ist eine Verwendung in anderen elektrotechnischen Studiengängen und in Studiengängen mit technischen Inhalten nach dortiger Prüfungsordnung möglich.</p>
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	150 Stunden, davon 60 Präsenzstunden und 90 Stunden für das Selbststudium
ECTS und Gewichtung der Note in der Gesamtnote	5 ECTS-Credits
Leistungsnachweis	Schriftliche Klausur von 120 Minuten bzw. Projektarbeit
Semester	Sommersemester
Häufigkeit des Angebots	Einmal im Studienjahr im Sommersemester
Dauer	1 Semester
Art der Lehrveranstaltung (Pflicht, Wahl, etc.)	Wahlpflichtmodul
Besonderes	