

モデルコア高専5		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機能素子工学	
科目基礎情報							
科目番号	0117			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「はじめてのMEMS」、江差 正喜 著、森北出版						
担当教員							
到達目標							
1. マイクロマシニング技術の概略を説明できる。 2. 現在実現されている代表的なMEMS技術応用モジュールの構造と動作を調査し、その原理と特性を説明できる。 3. マイクロマシニングを応用したセンサ・アクチュエータの原理や構造を理解し、MEMSモジュールを利用することができる							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1		マイクロマシニング技術のと概略を説明できる。	マイクロマシニング技術の概略を説明できる。		マイクロマシニング技術の概略を説明できない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	1. 半導体および基本的な半導体素子の構造と動作の概略を説明できる。 2. マイクロマシニングを応用した半導体機能モジュールの構造と動作の概要を説明できる。 3. 現在実現されている各種機能モジュールの構造と動作を調査し、プレゼンテーションによってその原理と特性を説明できる。 4. マイクロマシニングを応用したセンサ・アクチュエータの原理や構造を模した拡大モデルやMEMSモジュールを応用した機器の設計・製作を通し、マイクロマシニングを応用した高機能モジュールの活用ができる						
授業の進め方・方法	・授業では、講義、調査とプレゼンテーション、設計・製作をそれぞれ1/3程度実施する。 ・プレゼンテーションは、各学生がMEMS技術を応用したセンサやアクチュエータ、またはマイクロマシニング技術についてひとつのテーマを選び、そのテーマについて調査して紹介する。 ・講義は、プレゼンテーションに先立って行い、MEMS技術に関するテーマの調査と理解を助ける基礎的な内容について解説する。 ・製作はグループで行い、マイクロマシニングを応用したセンサ・アクチュエータの原理や構造を模した拡大モデル、またはMEMSモジュールを応用した機器について設計・製作する。 ・授業における達成度は、プレゼンテーションとその質疑応答、拡大モデルまたは応用機器の設計・製作によって評価し、試験は行わない。						
注意点	・電磁気学で学ぶ静電力や電磁力などの“力を伴う現象”において、対象サイズと力の大きさに注意を払うこと。 ・MEMS技術とその応用機器は日進月歩である。自ら能動的に情報を得ることに努めること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	・イントロダクション ・MEMSとは何か		・MEMSの基本的な概念を説明できる。		
		2週	半導体の構造と性質		・半導体の結晶構造とエネルギーバンド、半導体の基本的な性質について説明できる。		
		3週	基本半導体素子の特性		・ダイオードやトランジスタ、FETの構造と基本的な動作を説明できる。		
		4週	微細構造製作のプロセス技術		・マイクロマシニング技術の概略を説明できる。		
		5週	マイクロマシニングを応用したセンサ・アクチュエータの概略		・MEMS技術を応用したセンサ・アクチュエータの概略を説明できる。		
		6週	プレゼンテーション1		・マイクロマシニング技術、MEMS技術を応用したセンサやアクチュエータの中から、プレゼンテーションの対象を選択できる。		
		7週	プレゼンテーション2		・選択したテーマについて、書籍や文献、インターネットを活用して調査することができる。		
		8週	プレゼンテーション3		・選択したテーマについて、調査に基づいてスライドを作成し、分かりやすくプレゼンテーションできる。		
	4thQ	9週	プレゼンテーション4		・選択したテーマのプレゼンテーションにおいて、質問に対する応答ができる。		
		10週	設計・製作1		・マイクロマシニングを応用したセンサ・アクチュエータの原理や構造を模した拡大モデル、またはMEMSモジュールを応用した機器について、グループ毎に設計・製作する対象を決定することができ、各人が設計・製作の役割を分担することができる。		
		11週	設計・製作2		・設計・製作の対象とした“もの”について、ディスカッションにより仕様を決定し、その詳細について具体化できる。		
		12週	設計・製作3		・担当した部分の設計ができる。		
		13週	設計・製作4		担当した部分の製作ができる。		
		14週	設計・製作5		・各人の担当部分を総合し、システムを構築できる。		
		15週	製作物の原理と動作のプレゼンテーション		・設計・製作した拡大モデルまたは応用機器について、分かりやすく説明することができる。		
		16週	1年のまとめ				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	0	30	20	0	30	20	100
基礎的能力	0	30	20	0	30	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0