

科目区分・分類	専展・	対象学科名・学年	電気情報2年	科目コード	89811416
科目名	マイクロエレクトロニクス				
担当教員	秋山 正弘				
単位数(時間数)	選択 後期 2単位 (30時間)	学習・教育目標との対応			
授業の目的と概要	マイクロエレクトロニクス技術、特にCMOSイメージセンサについてセンサデバイスや画素技術、読み出し回路技術を半導体デバイス物理、半導体材料、集積回路技術の観点からその特徴、種類について述べる。また、画像情報の構成や雑音、センサ応用、高機能化技術の特徴、種類についても述べる。半導体デバイス物理、半導体材料、集積回路技術およびセンサデバイスの基礎知識を得ることを目標とする。				
先修科目					
後修科目					
備考	半導体工学の基礎知識が身についていること。関連科目は「集積回路設計」「電気電子材料」「半導体工学」である。				
	授業項目	時間	内容		
1	イメージセンサの基礎	2	イメージセンサの構成について説明できる。		
2	半導体デバイス物理(1)	2	シリコンデバイスの物理について説明できる。		
3	半導体デバイス物理(2)	2	埋込みMOS構造、感光材料としてのシリコンについて説明できる。		
4	センサデバイス要素(1)	2	pn接合フォトダイオードについて説明できる。		
5	センサデバイス要素(2)	2	埋込みフォトダイオード、浮遊拡散層アンプについて説明できる。		
6	イメージセンサの代表的方式(1)	2	MOSセンサ、CCDセンサフレーム転送CCDセンサ、インターライン転送CCDセンサについて説明できる。		
7	イメージセンサの代表的方式(2)	2	CMOSセンサについて説明できる。		
8	画像情報の構造	2	空間サンプリングと位置情報、時間サンプリングと時間情報、波長/色サンプリングと波長/色情報について説明できる。		
9	イメージセンサの基本特性(1)	2	強度情報関連(感度、雑音、SN比、ダイナミックレンジ)について説明できる。		
10	イメージセンサの基本特性(2)	2	位置情報、時間情報、波長情報、波長情報関連について説明できる。		
11	イメージングシステム	2	カラー化方式、イメージングシステムの構成、について説明できる。		
12	CMOSイメージセンサ(1)	2	増幅型画素、X-Yアドレス方式、固定パターン雑音抑制回路、3トランジスタフォトダイオード画素について説明できる。		
13	CMOSイメージセンサ(2)	2	4トランジスタフォトゲート画素について説明できる。		
14	CMOSイメージセンサ(3)	2	4トランジスタ埋込みフォトダイオード画素について説明できる。		
15	試験	2			
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	半導体デバイス物理，半導体材料，集積回路技術およびセンサデバイス，イメージングシステムについて説明できることを，試験(60%)，レポート(40%)により，(D-1)および(D-2)を評価する．
成績評価	試験(60%)，レポート(40%)の合計100点満点で目標(D-1)および(D-2)の達成度を総合的に評価する．合計の60%以上を達成した者をこの科目の合格者とする．
教材	教科書：相澤清晴，浜本隆之「CMOSイメージセンサ」コロナ社 参考書：榎本忠儀「画像LSIシステム設計技術」コロナ社
オフィスアワー	毎週水曜日 16:00 ~ 17:00，電気電子工学科棟1F 秋山教員室．