

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	先端技術論
科目基礎情報						
科目番号	74226		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気・電子システム工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	特に指定しない／プリント					
担当教員	岩城 雅代,山田 保誠,久野 耕嗣,中村 哲也,岩森 則行					
到達目標						
(ア)生物がどのように光（太陽光）を生命活動に必要なエネルギーに変換しているかを理解する。(岩城) (b)(d) (イ)生物のしくみを利用した先端光技術の可能性や、その技術が及ぼし得る社会への影響を考察できる。(岩城) (b)(d) (ウ)カーエレクトロニクスの歴史と将来動向を把握し、そのキーワードを説明できる。自動車用前方監視センサの構造・動作原理とその応用システム構成を理解し、それらの特徴を説明できる。(中村) (b)(d) (エ)画像処理の原理・構成を理解し画像処理で出来る事、出来ない事が説明でき、また、各要素の役割が説明できる。(久野) (d) (オ)画像処理の基本アルゴリズムを理解し簡単な物体認識アルゴリズムが組める。(久野) (d) (カ)各種薄膜作製技術の特徴および真空技術の基礎を理解する。(山田) (d) (キ)環境応答機能薄膜を使ったデバイスの基礎と課題について理解する。(山田) (b)(d) (ク)車載用電子制御システムの機能と将来ニーズ、それに用いられる車載用半導体の特徴を理解する。半導体製造工程、クリーンルームと主要加工技術を理解する。(岩森) (b)(d) (ケ)車載用半導体事例を基に学校の授業や工学が現実にとどのように役立つかを理解する。(岩森) (b)(d)						
ルーブリック						
	最低限の到達レベルの目安(優)		最低限の到達レベルの目安(可)		最低限の到達レベルの目安(不可)	
	生物がどのように光（太陽光）を生命活動に必要なエネルギーに変換しているかを理解し、説明できる。(岩城) (b)(d)		生物がどのように光（太陽光）を生命活動に必要なエネルギーに変換しているかを理解する。(岩城) (b)(d)		生物がどのように光（太陽光）を生命活動に必要なエネルギーに変換しているかを理解できない。(岩城) (b)(d)	
	生物のしくみを利用した先端光技術の可能性や、その技術が及ぼし得る社会への影響を考察できる。(岩城) (b)(d)		生物のしくみを利用した先端光技術の可能性や、その技術が及ぼし得る社会への影響を理解できる。(岩城) (b)(d)		生物のしくみを利用した先端光技術の可能性や、その技術が及ぼし得る社会への影響を理解できない。(岩城) (b)(d)	
	カーエレクトロニクスの歴史と将来動向を把握し、そのキーワードを説明できる。自動車用前方監視センサの構造・動作原理とその応用システム構成を理解し、それらの特徴を説明できる。(中村) (b)(d)		カーエレクトロニクスの歴史と将来動向を把握し、そのキーワードを理解できる。自動車用前方監視センサの構造・動作原理とその応用システム構成を理解し、それらの特徴を理解できる。(中村) (b)(d)		カーエレクトロニクスの歴史と将来動向を把握し、そのキーワードを理解できない。自動車用前方監視センサの構造・動作原理とその応用システム構成を理解できない。(中村) (b)(d)	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A-5 電気・電子システム工学の基礎知識・技術が、ものづくりの現場や実験実習の中でどのように生かされているかを認識し、理論学習の出発点としている。 学習・教育到達度目標 E-5 社会における技術者の役割および技術と人類の豊かさとの関係を理解している。 JABEE b 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを活用する能力 本校教育目標 ① ものづくり能力 本校教育目標 ⑤ 技術者倫理						
教育方法等						
概要	各分野において最先端で研究、開発の実務に携わる技術者、研究者による講義（各技術の概論や理論、応用だけでなく、実務上の課題、諸問題およびそれらへの対処までの一連の過程等の説明を主な内容とする）を受けることにより、現在の技術の動向を理解するとともに、将来の進路についての参考にする。					
授業の進め方・方法						
注意点	小テストは各教員の担当分ごとに行い、各教員に割り当てられた配点を合算して成績評価を行なう。					
選択必修の種別・旧カリ科目名						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	バイオと光技術：生物による光エネルギー変換 (岩城)		バイオと光技術：生物による光エネルギー変換について理解できる。	
		2週	バイオと光技術：生物による光エネルギー変換 (岩城)		バイオと光技術：生物による光エネルギー変換について理解できる。	
		3週	バイオと光技術：生物のしくみを利用した先端光技術 (岩城)		バイオと光技術：生物による光エネルギー変換について理解できる。	
		4週	カーエレクトロニクスの歴史と将来動向、自動車用前方監視センサとその応用システム、レーザレーダ、ミリ波レーダ、画像センサの構造とその検出原理 (中村)		カーエレクトロニクスの歴史と将来動向、自動車用前方監視センサとその応用システム、レーザレーダ、ミリ波レーダ、画像センサの構造とその検出原理について理解できる。	
		5週	カーエレクトロニクスの歴史と将来動向、自動車用前方監視センサとその応用システム、レーザレーダ、ミリ波レーダ、画像センサの構造とその検出原理 (中村)		カーエレクトロニクスの歴史と将来動向、自動車用前方監視センサとその応用システム、レーザレーダ、ミリ波レーダ、画像センサの構造とその検出原理について理解できる。	
		6週	カーエレクトロニクスの歴史と将来動向、自動車用前方監視センサとその応用システム、レーザレーダ、ミリ波レーダ、画像センサの構造とその検出原理 (中村)		カーエレクトロニクスの歴史と将来動向、自動車用前方監視センサとその応用システム、レーザレーダ、ミリ波レーダ、画像センサの構造とその検出原理について理解できる。	
		7週	画像処理の原理と種類の説明及び基本構成要素の役割説明 (久野)		画像処理の原理と種類の説明及び基本構成要素の役割について理解できる。	
		8週	画像処理の原理と種類の説明及び基本構成要素の役割説明 (久野)		画像処理の原理と種類の説明及び基本構成要素の役割について理解できる。	

4thQ	9週	画像処理アルゴリズムの考え方とFA分野における画像システムの事例紹介 (久野)	画像処理アルゴリズムの考え方とFA分野における画像システムについて理解できる。
	10週	薄膜作製技術と真空技術 (山田)	薄膜作製技術と真空技術について理解できる。
	11週	太陽電池概論 (山田)	太陽電池概論について理解できる。
	12週	光熱制御材料概論 (山田)	光熱制御材料概論について理解できる。
	13週	車載用制御システムの最新動向と半導体デバイス (岩森)	車載用制御システムの最新動向と半導体デバイスについて理解できる。
	14週	半導体製造工程と加工技術 (岩森)	半導体製造工程と加工技術について理解できる。
	15週	車載用半導体事例 (岩森)	車載用半導体事例について理解できる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	
			論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
			情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	
			情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	
			個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	
			インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	
			計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	3	
			精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	3	
			SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	
			計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	3	
			指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	3	
			倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	3	
			A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	3	
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3	
			ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	3	
			有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	3	
			電力量の測定原理を説明できる。	3	
			オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	
			周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
			チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
			チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
			当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	

			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているかを説明できる。	3	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	
評価割合					
			小テスト	合計	
総合評価割合			100	100	
専門的能力			100	100	