

沼津工業高等専門学校				医療福祉機器開発工学コース				開講年度		平成29年度 (2017年度)					
学科到達目標															
【医療福祉機器開発工学コースの教育目標】															
機械工学、電気電子工学、情報工学などの工学分野並びに解剖生理学、生体医用工学など医工学分野を融合複合した、医用機器工学、福祉機器工学などを中心に深く学修し、総合システム工学の教育プログラムが目標とする能力を備えた技術者を育成する。															
【プログラム学習・教育目標（プログラム対象科目のみ）】															
A. 社会的責任の自覚と地球・地域環境についての深い洞察力和多面的考察力															
（A－1）「異なる文化、価値観」や「自然との調和の必要性」を理解し、工学技術上の課題に対して地球・地域環境との調和を考慮し行動することができる。															
（A－2）「工学倫理」および「社会問題に対して技術者の立場から適切に対応する方法」を理解し、行動することができる。															
B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢															
（B－1）数学、自然科学及び情報技術の知識を、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の複合・融合領域に派生する社会的ニーズに応えるために活用することができる。															
C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力															
（C－1）機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、生物工学、材料工学などの専門知識を身に付け、これらの技術を複合的に活用して、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の分野に創造的に応用することができる。															
（C－2）工学的に解析・分析した情報やデータをパソコン等により整理し、報告書にまとめることができる。															
（C－3）社会のニーズに応えるシステムを構築するために、エンジニアリングデザインを提案できる。															
D. コミュニケーション能力を備え、国際的に発信し、活躍できる能力															
（D－1）日本語で、自己の学習・研究活動の経過を報告し、質問に答え、議論することができる。															
（D－2）自己の研究成果の概要を英語で記述し、発表することができる。															
E. 産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力並びに自主的及び継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢															
（E－1）工学技術に関する具体的な課題にチームで取り組み、その中で担当する実務を適切に遂行することができる。															
（E－2）日常の業務や研究に関連した学会等が発行する刊行物を、定期的・継続的に目を通して実務に応用することができる。															
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	英語特論Ⅰ	0001	学修単位	2	2								藤井 数馬	
一般	必修	技術英語	0002	学修単位	2	2								鄭 萬溶	
一般	必修	工学倫理	0003	学修単位	2	2								小林 隆志, 山中 仁	
専門	選択	医療品質安全工学	0004	学修単位	2	2								永田 靖(専攻科非常勤講師)	
専門	選択	解剖生理学	0005	学修単位	2	2								芳野 恭士	
専門	選択	医用生体工学	0006	学修単位	2	2								小谷 進	
専門	選択	医療機器工学	0007	学修単位	2	2								横山 直幸	
専門	選択	生体計測工学	0008	学修単位	2	2								小村 元憲	
専門	選択	生体情報工学	0009	学修単位	2	2								宮下 真信	
専門	選択	線形代数学	0010	学修単位	2	2								松澤 寛	
専門	選択	プログラム言語	0011	学修単位	2	2								藤尾 三紀夫	
専門	選択	化学データ解析	0012	学修単位	2	2								齋科 知之	
専門	選択	結晶化学	0013	学修単位	2	2								小林 美学	
専門	選択	生物工学	0014	学修単位	2	2								竹口 昌之	
専門	必修	専攻科研究Ⅰ	0015	学修単位	4	12								高野 明夫, 専攻科研究指導教員	

専門	必修	専攻科実験	0016	学修単位	2	6						横山 直幸, 専攻科実験担当教員		
専門	必修	学外実習	0017	学修単位	11	33						高野 明夫, 専攻科研究指導教員		
専門	必修	実践工学演習	0018	学修単位	1	1		1					高野 明夫	
専門	選択	光計測工学	0019	学修単位	2	2						大久保 進也		
専門	選択	組込みソフトウェア	0020	学修単位	2	2						牛丸 真司		
専門	選択	信号処理	0021	学修単位	2	2						山崎 悟史		
専門	選択	情報化学	0022	学修単位	2	2						(専攻科非常勤講師)		
一般	必修	英語特論Ⅱ	0001	学修単位	2			2				鈴木 久博		
一般	選択	現代地理学	0002	学修単位	2					2		佐藤 崇徳		
一般	選択	技術と社会	0003	学修単位	2			2				平田 陽一郎		
一般	選択	経営工学	0004	学修単位	2			2				長縄 一智		
専門	選択	福祉介護方法論	0005	学修単位	2			2				小川 典子, 藤尾 祐子 (専攻科非常勤講師)		
専門	選択	生体材料工学	0006	学修単位	2			2				山根 説子		
専門	必修	知的財産	0007	学修単位	2			2				吉野 龍太郎		
専門	選択	原子核物理学	0008	学修単位	2					2		住吉 光介		
専門	選択	量子力学	0009	学修単位	2			2				駒 佳明		
専門	選択	熱統計物理学	0010	学修単位	2			2				勝山 智男		
専門	選択	数理解析学	0011	学修単位	2			2				鈴木 正樹		
専門	選択	ネットワーク	0012	学修単位	2			2				嶋 直樹		
専門	必修	専攻科研究Ⅱ	0013	学修単位	4			12				高野 明夫, 専攻科研究指導教員		
専門	必修	専攻科研究Ⅲ	0014	学修単位	2					6		高野 明夫, 専攻科研究指導教員		
専門	選択	ロボット制御工学	0015	学修単位	2					2		青木 悠祐		
専門	選択	ヒューマンインタフェース	0016	学修単位	2					2		山之内 亘		
専門	選択	システム制御工学	0017	学修単位	2					2		三谷 祐一朗		
専門	選択	音響工学	0018	学修単位	2			2				村松 久巳		
専門	選択	表面工学	0019	学修単位	2					2		西田 友久		
専門	選択	集積回路設計	0020	学修単位	2					2		望月 孔二		
専門	選択	電磁波工学	0021	学修単位	2			2				芹澤 弘秀		
専門	選択	電子デバイス	0022	学修単位	2					2		佐藤 憲史		
専門	選択	デジタル通信	0023	学修単位	2					2		長澤 正氏		

専門	選択	画像処理工学	0024	学修単位	2					2			川上 誠	
専門	選択	アルゴリズムとデータ構造	0025	学修単位	2							2	眞鍋 保彦	
専門	選択	有限オートマトンと言語理論	0026	学修単位	2					2			鈴木 康人	
専門	選択	最適制御工学	0027	学修単位	2							2	長谷 賢治	
専門	選択	オブジェクト指向プログラミング	0028	学修単位	2							2	(専攻科非常勤講師) 中道 義之	
専門	選択	計算力学	0029	学修単位	2					2			小林 隆志	
専門	選択	計算流体力学	0030	学修単位	2					2			松本 祐子	
専門	選択	構造有機化学	0031	学修単位	2					2			青山 陽子	
専門	選択	食品機能学	0033	学修単位	2							2	後藤 孝信	
専門	選択	遺伝資源工学	0034	学修単位	2					2			古川 一美	
専門	選択	化学反応論	0035	学修単位	2					2			稲津 晃司	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英語特論 I
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	『Closer to the World: VOA's Health & Environment Reports』（松柏社）、英和辞典				
担当教員	藤井 数馬				
到達目標					
1. 教科書の英文を読解、聴解し、大意を把握できる。 2. 読んだ英文内容の概略を、100語程度の英語で、サマリーや自分の感想を論理的に書くことができる。(D2-4) 3. 自分に身近なこと、関心のあることについて、他の学生と協力しながら5分～6分程度の英語でのプレゼンテーションができる。 4. 平均YL 2.0以下であれば、初見であってもwpm=100程度のスピードで読み、7割以上の理解ができる					
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 教科書英文の大意を把握できる	□基本的語彙、語法、文法を理解して、英文を正確に理解できる。		□基本的語彙、語法、文法を理解して、英文を概ね理解できる。		□基本的語彙、語法、文法を理解が不十分で、英文を理解できない。
評価項目2 読んだ英文内容の概略を、100語程度の英語で、序論、本論、結論を含んだサマリーを書くことができる (D2-4)	□序論、本論、結論といった英文の論理展開を正確に理解できる。 □読んだ英文を100語程度の自分の英語で要約や意見表明ができる。		□序論、本論、結論といった英文の論理展開をほぼ正しく理解できる。 □読んだ英文を100語程度の英語で要約や意見表明ができる。		□序論、本論、結論といった英文の論理展開を正確に理解できない。 □読んだ英文を100語程度の英語で要約や意見表明をすることができない。
評価項目3 自分に身近なこと、関心のあることについて、他の学生と協力しながら5分～6分程度の英語でのプレゼンテーションができる。	□正しい論理展開で、聞き手の興味を引き、わかりやすくプレゼンテーションをすることができる。 □英文を暗誦した上で、堂々と明瞭な発音でプレゼンテーションをすることができる。 □チームの一員としての自覚を持ち、チームワークを感じられるプレゼンテーションをすることができる。		□正しい論理展開で、わかりやすくプレゼンテーションをすることができる。 □メモを見ながらではなく、前を向いて明瞭な発音でプレゼンテーションをすることができる。 □他の学生と協力し、チームとしてプレゼンテーションを仕上げることができる。		□正しい論理展開で、わかりやすくプレゼンテーションをすることができない。 □原稿やメモを見つ放しで、前を向いてプレゼンテーションをすることができない。 □他の学生と協力して、チームとしてプレゼンテーションを仕上げることができない。
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (D2) 実践指針のレベル (D2-4) 【プログラム学習・教育目標】 D					
教育方法等					
概要	高専本科の英語科目で学習した事項を土台にして、自己の研究成果の概要を英語で記述したり、発表したりするための4技能を統合した英語力の向上を目標とする。授業の最初には英語対話練習等の活動を行い、英語での自己表現力の基礎力を養う。その後、教科書の聴解および読解の他、音読を行い、読んだ英文に対して、概要説明、あるいは意見表明を100語程度の英語で行うことで、論理的な英文構成能力を涵養する。そして、本科目最後には、3人1組で5～6分程度のプレゼンテーションを行ってもらう。また、自学自習としては英語多読（多聴）やサマリーライティングを課し、英語学習習慣の確立をはかる。その他、英語の相互使用を確保するためにペア学習なども適宜取り入れていくため、積極的に能動的な授業姿勢を求める。				
授業の進め方・方法	教科書『Closer to the World』を用いて、リスニングとリーディングを行う。この内容理解については、前期末試験で問う。 また、教科書の2ユニットずつにライティングレポートを課す。 また、3人組を作り、英語でのプレゼンテーションと質疑応答を行ってもらう。しっかりと準備をして聞き手の方を見てプレゼンを行えるか、グループで協力して原稿作成ができるか等を評価の中心的な基準とする。 自学自習としては、英語多読多聴を課す。授業目標に到達しているかは多読教材を用いた実力試験で評価する。				
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 状況に応じて、進度は適宜変更になることがあります。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス / Unit 1	英文内容が理解できる。	
		2週	Unit 1/ プレゼンチーム決定	英文内容が理解できる。 プレゼンチームの決定	
		3週	Unit 2	英文内容が理解できる。 レポートの提出①。 プレゼンテーマの決定	
		4週	Unit 3 / プレゼン準備	英文内容が理解できる。 プレゼン進捗状況確認（テーマ決定）	
		5週	Unit 3 / Unit 6	英文内容が理解できる。	
		6週	Unit 6	英文内容が理解できる。 レポートの提出②。	
		7週	Unit 8	英文内容が理解できる。	
		8週	Unit 8 / プレゼン準備	英文内容が理解できる。 プレゼンの日本語原稿の提出。	
	2ndQ	9週	Unit 10	英文内容が理解できる。	
		10週	Unit 10 / Unit 12	英文内容が理解できる。 レポートの提出③。	
		11週	Unit 12	英文内容が理解できる。	
		12週	Unit 15	英文内容が理解できる。 レポートの提出④。	

		13週	英語多読試験 / プレゼン準備	YL 2.0以下であれば初見の英文でもWPM=100程度のスピードで7割以上の理解を伴って読める。
		14週	プレゼン	プレゼン発表
		15週	プレゼン	プレゼン発表 / 多読ポートフォリオ最終提出
		16週	前期末試験	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	30	30	0	0	5	35	100
基礎的能力	30	0	0	0	5	35	70
専門的能力	0	30	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	技術英語
科目基礎情報						
科目番号	0002		科目区分		一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専1	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	「マスターしておきたい技術英語の基本」, Richard Cowell, 余 錦華共著, コロナ社					
担当教員	鄭 萬溶					
到達目標						
1. Technical and Professional Communicationの重要性を理解し, 積極的に取り組むための姿勢を身につける. (D2-4) 2. 文語と口語の違いを理解し, それらの使い分けができる. (D2-4) 3. 動詞の意味と使い方を正確に理解し, それらを適切に使い分けできる. 4. 過去分詞, 現在分詞の違いを理解し, 使い分けできる. 分詞構文を活用できる. 5. スピーチまたプレゼンテーションの重要性を理解し, 基本的なスキルを身につける. (D2-4)						
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	Technical and Professional Communicationの重要性を理解し, 積極的に取り組むための姿勢を持っている.		Technical and Professional Communicationの重要性を理解している.		Technical and Professional Communicationの重要性を理解していない.	
評価項目2	文語と口語の違いを理解し, それらの使い分けができる		文語と口語の違いを理解し, それらの使い分けがほぼできている.		文語と口語の使い分けができない.	
評価項目3	動詞の意味と使い方を正確に理解し, それらを適切に使い分けできる.		動詞の意味と使い方を理解し, それらをほぼ使い分けできる.		動詞の意味と使い方を十分理解できていない.	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (D2) 実践指針のレベル (D2-4) 【プログラム学習・教育目標】 D						
教育方法等						
概要	各種技術情報が世界を駆け巡っている今日, 技術者として自分の意見・主張を世界に向けて発信したければ, 英語で表現する能力を持っていることが必要である. 特に技術 (科学) 英語は抽象的な表現ではなく論理的に組立てられた表現が要求される. また, 技術英語には定義文や説明文作成のルールや定型文などがある. 授業の後半では, 英文和訳 (長文) 演習, マニュアルや科学技術関連記事の事例紹介, 定義文・説明文の記述ルール, 技術文書作成上の語法を中心として自然に定型的な文章表現力などを習得できる授業内容とする. また, 名スピーチやTEDなどを通じてプレゼンテーション能力を身につけることにも配慮していく予定である.					
授業の進め方・方法	課題 (レポート提出, 演習・討論参加) 及びノート検査などを総合的に評価する. 基準は試験 (一般的な試験ではなく課題による試験) 80点, 課題20点のウェイト付けとする. 授業目標1,2,5(D2-4)が標準基準以上 (6割) 以上で, かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする. 評価基準については, 成績評価基準表による. 本科目の単位取得には, 少なくとも, TOEIC400相当以上のCommunication能力を要す. 【参考書】 Technical Writing and Professional Communication for Nonative Speakers of English Thomas N. Huckin and Leslie A. Olsen共著 McGRAW-HILL INTERNATIONAL EDITIONS					
注意点	1. 試験や課題レポート等は, JABEE, 大学評価・学位授与機構, 文部科学省の教育実施検査に使用することがあります. 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	技術英作文について		Why study technical and professional communication?	
		3週	技術英作文について		Resumes, job letters and business letter	
		4週	Section 1		realize, confirm, that vs. which, first vs. at first, operating principle, evaluate vs. estimate, enable etc	
		5週	Section 2		propose, depend on, contain vs. include, on the contrary, adopt, apply etc	
		6週	Section 3		compared to vs. than, damage vs. damages, approach, consist of, as a result, prepare, becomes vs. is etc	
		7週	Section 4		remarkable, control, respectively, common vs. popular, introduce etc	
		8週	Section 5		effective, number, by vs. with, multi-, coincide, correspond etc	
	2ndQ	9週	Section 6		know vs. find out, approach to, a/an vs. one of (the), most vs. most of (the), none, one, some, most, all issue vs. problem, obvious, so-called, problem with/of etc	
		10週	YouTube English		vector analysis	
		11週	YouTube English		physics	
		12週	YouTube English		speech, presentation English	
		13週	YouTube English		speech, presentation English(TED)	
		14週	YouTube English		speech, presentation English(TED)	
		15週	Examination			
		16週	総括			
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
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	70	20	0	0	10	0	100	
基礎的能力	40	0	0	0	10	0	50	
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工学倫理
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	技術者倫理の世界－第3版－：藤本温著：森北出版，その他事例検討のための関連書籍は適宜紹介する。				
担当教員	小林 隆志,山中 仁				
到達目標					
1. 技術者と社会の関連を複数の例を挙げて説明できる。 2. 最近の工学倫理上の事例を複数挙げることができる。 3. 工学倫理が扱う分野についての知識，用語を理解できる。 4. 様々な分野の学・協会の倫理規定に従って工学倫理上の問題点を整理し，可能な複数の行動計画を考えることができる。（A2-4）					
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
1. 技術者と社会の関連を複数の例を挙げて説明できる。	□技術者と社会の関連の例を図・表を用いて複数挙げることができる。 □技術者と社会の関連の例を適切な文献に基づき正しく説明できる。		□技術者と社会の関連の例を複数挙げることができる。 □技術者と社会の関連の例をほぼ正しく説明できる。		□技術者と社会の関連の例を複数挙げることができない。 □技術者と社会の関連の例をほぼ正しく説明できない。
2. 最近の工学倫理上の事例を複数挙げることができる。	□最近の工学倫理上の事例を複数挙げ，詳しく説明することができる。 □指定された期限内に工学倫理上の事例を，わかりやすくまとめることができる。 □工学倫理上の事例の対応について，複数の様々な文献から客観的に調査ができる。		□最近の工学倫理上の事例を複数挙げることができる。 □指定された期限内に工学倫理上の事例をまとめることができる。 □工学倫理上の事例の対応について，様々な文献から調査ができる。		□最近の工学倫理上の事例を複数挙げることができない。 □指定された期限内に工学倫理上の事例をまとめることができない。 □工学倫理上の事例の対応について，様々な文献から調査ができない。
3. 工学倫理が扱う分野についての知識，用語を理解できる。	□工学倫理が扱う分野の応用分野まで広く知っている。 □工学倫理で用いる専門的な用語が正しく理解できる。 □工学倫理上の問題点に対し，技術者が取るべき正しい行動を判断できる。		□工学倫理が扱う分野を知っている。 □工学倫理で用いる基本的な用語が理解できる。 □工学倫理上の問題点に対し，技術者が取るべき行動を理解できる。		□工学倫理が扱う分野を知らない。 □工学倫理で用いる用語が理解できない。 □工学倫理上の問題点に対し，技術者が取るべき行動を理解できない。
4. 様々な分野の学・協会の倫理規定に従って工学倫理上の問題点を整理し，可能な複数の行動計画を考えることができる。（A2-4）	□自分の所属する，あるいは関連する学・協会，およびNSPEの倫理規定を知っており，その違いを説明できる。 □倫理規程に基づき，工学倫理上の問題点を複数の視点から整理できる。 □工学倫理上の問題点に対し，技術者が取るべき行動を複数挙げ，客観的な視点から順位付けすることができる。		□自分の所属する，あるいは関連する学・協会，およびNSPEの倫理規定を知っている。 □倫理規程に基づき，工学倫理上の問題点を整理できる。 □工学倫理上の問題点に対し，技術者が取るべき行動を複数挙げることができる。		□自分の所属する，あるいは関連する学・協会，およびNSPEの倫理規定を知らない。 □倫理規程に基づき，工学倫理上の問題点を整理できない。 □工学倫理上の問題点に対し，技術者が取るべき行動を複数挙げることができない。
学科の到達目標項目との関係					
実践指針（A2） 実践指針のレベル（A2-4）【プログラム学習・教育目標】A					
教育方法等					
概要	幾多の工業製品，エネルギー供給，情報提供等，今日の社会は工学の成果物による便益を抜きにしては成立たないほど工学の発展に強く依存している。当然，工学を学び，実行する主体となる技術者の社会的責任は重く，その影響する範囲は広範に及ぶ。さらに昨今では産業のグローバル化が進行し，国際的に通用する技術者の持つ資質の一つとして工学倫理が大切になってきている。本授業は工学倫理が求められる社会的背景を理解すると共に，工学倫理の専門的体系，工学倫理の諸問題，法律と倫理問題の関連などについて学習する。				
授業の進め方・方法	座学（講義）およびグループワーク（事例検討）				
注意点	1.試験や課題レポート等は，JABEE，大学評価・学位授与機構，文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	工学倫理概要	倫理とは，工学・技術と社会の関わり，技術業と工学倫理	
		2週	倫理と法	法律と倫理の関係，工学と法の関わり	
		3週	安全規格，国際標準	安全規格および標準化	
		4週	公衆の安全，健康，福利	公衆とは，インフォームドコンセント，情報公開，説明責任	
		5週	事例検討(1)	工学倫理の事例についてのディスカッション	
		6週	安全性とリスク	ハインリッヒの法則，フルブルーフ・フェイルセーフ，安全設計	
		7週	費用便益分析とPL法	費用便益分析，製造物責任法	
		8週	組織とエンジニアの倫理	リコール，コンプライアンスとCSR	
	2ndQ	9週	内部告発と倫理	内部告発の条件，公益通報者保護法	
		10週	事例検討(2)	工学倫理の事例についてのディスカッション	
		11週	情報倫理・知的財産	不正アクセス，個人情報保護法，知的財産，著作権	

		12週	学協会の倫理綱領	国内外の倫理綱領／グループワーク課題の進め方
		13週	グループディスカッション	工学倫理事例についてのグループワーク（発表資料作成）
		14週	グループディスカッション	工学倫理事例についてのグループワーク（発表会）
		15週	まとめ	技術士プロフェッション宣言，総括
		16週	前期末試験	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	課題レポート	グループワーク	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	50	20	0	0	0	100
授業目標 1	0	20	0	0	0	0	20
授業目標 2	10	20	10	0	0	0	40
授業目標 3	20	0	0	0	0	0	20
授業目標 4	0	10	10	0	0	0	20

沼津工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	医療品質安全工学
科目基礎情報				
科目番号	0004	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	医療福祉機器開発工学コース	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	「MEの基礎知識と安全管理（改訂第6版）」、（社）日本生体医工学会ME技術教育委員会著、南江堂発行			
担当教員	永田 靖、（専攻科 非常勤講師）			

到達目標

1. 薬機法における、医療分野の理解、全体概要が分かる。
2. 特に医療現場で使用する医療機器の種類、特性の理解ができる。
3. 診断、治療、予防に不可欠である医療機器の品質、性能、安全に関わる技術の基礎を習得する。
4. 医療機器の使用上のリスク、医療機器の開発と実務で運用できるように取得する。
5. 医療機器の現状の課題、将来に向けてのニーズとクリアすべき法的要件に対し、適切な対応を工学倫理に基づいた観点から分析、応用できる。（A2-4）

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
1. 薬機法における、医療分野の理解、全体概要が分かる。	☐ 薬機法とは何かが理解でき、医療機器への応用が出来る。 ☐ 医療機器のクラス分類等が理解でき、各クラスごとの特性が説明できる。 ☐ 医療分野の業態が理解でき、それぞれの役割とつながりが説明できる。	☐ 薬機法とは何かが理解できる。 ☐ 医療機器のクラス分類等が理解できる。 ☐ 医療分野の業態が理解できる。	☐ 薬機法とは何かが理解できない。 ☐ 医療機器のクラス分類等が理解できない。 ☐ 医療分野の業態が理解できない。
2. 特に医療現場で使用する医療機器の種類、特性の理解ができる。	☐ 薬機法における機器類の分野が理解でき、それぞれの代表的なものの特長が説明できる。 ☐ 医療機器のクラスにおいての特性が理解でき応用できる。 ☐ 医療分野の業態における法的役割が取り扱いが理解でき、関連する J I S 等も理解し説明できる。	☐ 薬機法における機器類の分野が理解できる。 ☐ 医療機器のクラスにおいての特性が理解できる。 ☐ 医療分野の業態における法的役割が取り扱いが理解できる。	☐ 薬機法における機器類の分野が理解できない。 ☐ 医療機器のクラスにおいての特性が理解できない。 ☐ 医療分野の業態における法的役割が取り扱いが理解できない。
3. 診断、治療、予防に不可欠である医療機器の品質、性能、安全に関わる技術の基礎を習得する。	☐ 医療機器のジャンルごとの安全に係る内容が理解でき、他の機器に応用できる。 ☐ 医療機器のクラス分類における品質、有効性、安全性が理解でき、各クラスごとの特性が説明できる。 ☐ 医療分野の各業態における品質管理が理解でき、各業態固有の品質管理が説明できる。	☐ 医療機器のジャンルごとの安全に係る内容が理解できる。 ☐ 医療機器のクラス分類における品質、有効性、安全性が理解できる。 ☐ 医療分野の各業態における品質管理が理解できる。	☐ 医療機器のジャンルごとの安全に係る内容が理解できない。 ☐ 医療機器のクラス分類における品質、有効性、安全性が理解できない。 ☐ 医療分野の各業態における品質管理が理解できない。
4. 医療機器の使用上のリスク、医療機器の開発と実務で運用できるように取得する。	☐ 薬機法における、各機器の使用方法が理解でき、やってはいけないことが理解でき対応できる。 ☐ 医療機器のクラスごとのリスクが理解でき、リスクの低減処置及びマネジメントができる。 ☐ 医療分野の業態におけるリスク運用が理解でき、業態ごとのリスク分析、応用ができる。	☐ 薬機法における、各機器の使用方法が理解できる。 ☐ 医療機器のクラスごとのリスクが理解できる。 ☐ 医療分野の業態におけるリスク運用が理解できる。	☐ 薬機法における、各機器の使用方法が理解できない。 ☐ 医療機器のクラスごとのリスクが理解できない。 ☐ 医療分野の業態におけるリスク運用が理解できない。
5. 医療機器の現状の課題、将来に向けてのニーズとクリアすべき法的要件に対し、適切な対応を工学倫理に基づいた観点から分析、応用できる。（A2-4）	☐ 医療機器の現状と将来へのニーズが何かが理解でき、医療現場等に対し新しい機器などの提案ができる。 ☐ 医療機器の診療科目における機器の特性、応用技術、関連する法的要求事項が理解でき、機器改良、機能付加の提案と関連する法的要求事項、リスクがわかる。 ☐ 医療機器の改良、応用に対する機器の選択、安全、JIS等の技術的な要件に対し、工学論理に基づく観点から分析、応用が出来るだけでなく、新医療機器等の提案が法的要求事項を踏まえて工学的論理に基づき、分析できる。	☐ 医療機器の現状と将来へのニーズが何かが理解できる。 ☐ 医療機器の診療科目等における機器の特性、応用技術、関連する法的要求事項が何であるかが理解できる。 ☐ 医療機器の改良、応用に対する機器の選択、安全、JIS等の技術的な要件に対し、工学論理に基づく観点から分析、応用が出来る。	☐ 医療機器の現状と将来へのニーズが何かが理解できない。 ☐ 医療機器の診療科目等における機器の特性、応用技術、関連する法的要求事項の何かが理解できない。 ☐ 医療機器の改良、応用に対する機器の選択、安全、JIS等の技術的な要件に対し、工学論理に基づく観点から分析、応用が出来ない。

学科の到達目標項目との関係

実践指針（A2） 実践指針のレベル（A2-4） 【プログラム学習・教育目標】 A

教育方法等

概要	医療は国民にとって安全保障とも言える社会的インフラであり、さらにそれを支えるME機器と医療機器産業は、日本にとっての最高の摩擦なき輸出を維持できる戦略産業であること。日本の公的医療保険制度が、自動車会社や家電メーカー等の輸出競争力を支え、さらにはその波及効果で日本の内需をも支えている「日本経済を支える医療」という実態から、医療を提供する医師や看護師が、「疾病の診断、治療、予防に不可欠なのが医療機器である」。その医療機器の品質、性能、安全が不可欠であり、この授業でME技術の原理運用と安全を学び知識とともに、基本的な医療経済の基礎知識を理解する。
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を実施する。

注意点		1. 授業目標 5 (A2-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で 60 点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表 (ルーブリック) による。 2. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	薬機法と医療機器の概要説明			
		2週	I ME総論	1.MEとは、2.クリニカルエンジニアリング、3.MEに関係する諸団体と情報、4. MEの将来			
		3週	II MEに必要な医用材料	1.医療材料の必要条件、 2.医療材料の安全性試験			
		4週	II MEに必要な医用材料	3.生体反応と生体的合性、4.各種医用材料			
		5週	ME 機器・設備の安全管理	1.電撃事故と人体反応、2.安全基準			
		6週	ME 機器・設備の安全管理	3.安全管理、4.システム安全			
		7週	ME 機器・設備の安全管理	5.医療ガス事故と安全基準、6.電磁環境			
		8週	生体の治療と治療機器	1.資料に用いる物理エネルギーの考え方			
	2ndQ	9週	生体の治療と治療機器	2.今後の治療方法の発展方向			
		10週	医療におけるITの応用と情報工学	1.医療と情報技術、2.情報工学と医療応用			
		11週	医療におけるITの応用と情報工学	3. 医療情報システム			
		12週	ME機器の滅菌・消毒	1.滅菌・消毒とは、2.滅菌・消毒法の種類と作用機序			
		13週	ME機器の滅菌・消毒	3.代表的なME機器の滅菌・消毒法、4.院内感染症対策			
		14週	日本工業規格	1.医用電気機器,第1部 安全に関する一般的要求事項			
		15週	日本工業規格	病院電気の安全基準、ME関係JIS一覧			
		16週	前期末試験				
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	
評価割合							
	定期試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	解剖生理学	
科目基礎情報							
科目番号	0005			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	解剖生理学がわかる、飯島治之著、技術評論社						
担当教員	芳野 恭士						
到達目標							
細胞と組織系・外皮系・呼吸器系・消化器系・血液、循環器系・リンパ系・神経系 内分泌系・感覚器系・骨格系・筋肉系・泌尿器系・生殖器系の身体の構造と機能のうち、6割以上について理解し、簡単に説明できる。(C1-3)							
ルーブリック							
	優秀基準			標準基準		未到達基準	
1. 細胞と組織系・外皮系・呼吸器系・消化器系・血液、循環器系・リンパ系・神経系 内分泌系・感覚器系・骨格系・筋肉系・泌尿器系・生殖器系の身体の構造と機能のうち、6割以上について理解し、簡単に説明できる。(C1-3)	□細胞と組織系・外皮系・呼吸器系・消化器系・血液、循環器系・リンパ系・神経系 内分泌系・感覚器系・骨格系・筋肉系・泌尿器系・生殖器系の身体の構造と機能のうち、8割以上について理解し、簡単に説明できる。			□細胞と組織系・外皮系・呼吸器系・消化器系・血液、循環器系・リンパ系・神経系 内分泌系・感覚器系・骨格系・筋肉系・泌尿器系・生殖器系の身体の構造と機能のうち、6割以上について理解し、簡単に説明できる。		□細胞と組織系・外皮系・呼吸器系・消化器系・血液、循環器系・リンパ系・神経系 内分泌系・感覚器系・骨格系・筋肉系・泌尿器系・生殖器系の身体の構造と機能のうち、6割以上について理解し、簡単に説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要		医療機器を開発するにあたり基礎知識として、ヒトの身体の構造と機能について理解する。					
授業の進め方・方法		授業は主に講義の形式で行う。					
注意点		1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス+序		授業の概要および解剖生理学の背景を理解できる		
		2週	細胞と組織		細胞の構造と機能、細胞の集合体としての組織について理解できる		
		3週	外皮系		皮膚：表皮、真皮、皮下組織について理解できる		
		4週	呼吸器系		鼻、咽頭、喉頭、気管、肺について理解できる		
		5週	消化器系		口、食道、胃、小腸について理解できる		
		6週	消化器系		肝臓、膵臓、大腸、腹膜について理解できる		
		7週	血液、循環器系		血液の成分と機能、心臓、血管について理解できる		
		8週	リンパ系		リンパ系と免疫について理解できる		
	2ndQ	9週	神経系		中枢神経、末梢神経について理解できる		
		10週	内分泌系		内分泌系とホルモンについて理解できる		
		11週	感覚器系		視覚、聴覚、臭覚について理解できる		
		12週	感覚器系		味覚、触覚について理解できる		
		13週	骨格系		全身の骨格について理解できる		
		14週	筋肉系		骨格筋、平滑筋について理解できる		
		15週	泌尿器・生殖器系		腎臓、尿、生殖器について理解できる		
		16週	前期末試験		ここまでの達成度を確認する		
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
評価割合							
	前期末試験			ノート		合計	
総合評価割合		60		40		100	
解剖生理学の基礎理解力		60		40		100	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	医用生体工学	
科目基礎情報							
科目番号	0006		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	指定教科書は設けない、各回で資料を配布する						
担当教員	小谷 進						
到達目標							
(1)臨床または基礎医学分野における工学の適応例について説明することができる。 (2)様々な物理エネルギーに対する生体の特性について理解することができる。 (3)生体の特性について、等価モデルを組み立てることができる。(C1-4)							
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	
1. 医学・生命科学分野への工学の工学応用例について、レポートにまとめ説明することができる。		□図表を交えて、適切かつ簡潔に記述できる。 □技術・知見についても交えて、質疑に対して的確な回答を行うことができる。		□適切な文章で記述できる。 □質疑に対して回答ができる。		□明快な日本語で記述できない。 □質疑に対して回答ができない。	
2. 様々な物理エネルギーに対する生体の特性について理解することができる。		□生体に影響を及ぼす物理エネルギーの種類について、具体的な影響を交えて記述できる。		□生体に影響を及ぼす物理エネルギーの種類について記述できる。		□生体に影響を及ぼす物理エネルギーの種類について記述できない。	
3. 生体の特性について、モデルを組み立てることができる。(C1-4)		□生体の特性について、等価回路、ブロック線図などを用いて記述することができる。		□生体の特性についてモデルを記述することができる。		□生体の特性についてモデルを記述することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要		近年科学技術の発展は目覚ましく、その恩恵によって医学・医療分野においても客観的計測・診断技術や制御・治療技術あるいは情報処理技術が提供され、各種医療機器は著しく高度化した。医学は工学にとって新技術のいち応用分野という存在に過ぎなかったが、最近、工学において医学に関連したテーマが重要な研究対象となっている。すなわち、生体計測、医療機器開発、人工臓器開発、そして、生体機能や生体物性の解明と、これらの知見を礎にした臨床応用である。医用生体工学とは、この研究分野を総括する学問体系である。本講義では生体の解剖生理学的性質、生体の力学的特性、物理エネルギーへの応答特性を学習することで、医学と工学のかかわりについて講義する。					
授業の進め方・方法		プロジェクターで投影した資料をもとに講義を進める。最新の動向を紹介するため医療機器や研究機関などのプレスリリースや公開動画を使用する。医療機器、生命科学における工学の応用例について各自が調べてきた技術、製品、サービスについて発表し、概要を記した課題を課す。					
注意点		試験を70%、課題を30%として評価する。授業目標1 (C1-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	医用生体工学の概要		医用生体工学と関連分野の関係について概説できる。		
		3週	生体の電気的特性 (受動的特性)		生体物性にかかわる生体物質、電気的等価回路と周波数特性について概説できる。		
		4週	生体の電気的特性 (能動的特性)		生体における電気現象について概説できる。		
		5週	生体の電気的特性 (電流による影響)		電撃と生体への機能的作用について概説できる。		
		6週	電磁界と生体特性		電磁界による治療機器と生体特性について概説できる。		
		7週	生体の力学的特性 (力学的静特性)		生体組織の力学モデルについて概説できる。		
		8週	生体の力学的特性 (力学的動特性)		筋肉の機能と構造について概説できる。		
	2ndQ	9週	生体の流体力学的特性		血液及び血球の特性、血管内の流れとレイノルズ数について概説できる。		
		10週	脈管系の生体特性		ポンプとしての心臓の特性、血圧の調節機構、循環器系の医療機器について概略できる。		
		11週	音波・超音波に対する特性		超音波の伝搬特性、反射と音響インピーダンスについて概説できる。		
		12週	熱に対する特性		生体内の熱収支、熱と生命現象のかかわりについて概説できる。		
		13週	光に対する特性		眼球の光学特性、太陽光の生体への影響、研究用計測機器の光の応用例について概略できる。		
		14週	放射線に対する特性		放射線の種類と吸収・透過特性、物理的半減期と生物学的半減期について概略できる。		
		15週	医用生体工学の研究動向		工学の医学 (基礎・臨床)、生命科学分野における応用例についてまとめた結果をスライドを用いて発表できる。発表の内容について概要を記述できる。		
		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

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	医療機器工学
科目基礎情報						
科目番号	0007			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材						
担当教員	横山 直幸					
到達目標						
1. 医療機器産業の構造と特徴について説明できる 2. 一般的な医療機器に関して、動作原理や医学的根拠の説明ができる 3. 現行の医療機器に対する社会的ニーズや課題点について調査を行い、工学者・開発者の立場で考えを述べることができる (C3-3)						
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: 医療機器産業の構造と特徴について説明できる		☐ 医薬品・医療機器等法（新薬事法）により規制される医療機器の分類・審査方法について、具体的な医療機器の例を挙げて説明ができる ☐ 日本の医療機器産業に関する動向分析を行い、課題点を挙げるとともに、展望を述べるができる	☐ 医薬品・医療機器等法（新薬事法）により規制される医療機器の分類・審査方法について簡単な説明ができる ☐ 日本と海外の企業を比較しながら、医療機器産業の動向を概観できる		☐ 医療機器を規制する法律を知らず、分類・審査方法について説明できない ☐ 医療機器産業に関心がなく、医療機器市場の現状や展望に関する議論に参加できない	
評価項目2: 一般的な医療機器に関して、動作原理や医学的根拠の説明ができる		☐ 用途が類似している医用計測機器を2つ挙げ、それらの動作原理の違いについて説明できる ☐ 用途が類似している手術治療機器を2つ挙げ、それらの動作原理の違いやリスクについて説明できる ☐ 先端的な人工臓器（または機能代行機器）を1つ挙げ、用途・動作原理を説明するとともに、旧型の人工臓器と比較して評価ができる	☐ 医用計測機器を1つ挙げ、用途・動作原理について説明できる ☐ 手術治療機器を1つ挙げ、用途・動作原理について説明できる ☐ 人工臓器（または機能代行機器）を1つ挙げ、用途・動作原理について説明できる		☐ 医用計測機器の例を挙げるができない ☐ 手術治療機器の例を挙げるができない ☐ 人工臓器（または機能代行機器）の例を挙げるができない	
評価項目3: 現行の医療機器に対する社会ニーズや課題点について調査を行い、工学者・開発者の立場で考えを述べることができる (C3-3)		☐ 未認可（研究開発中）の先端医療機器についてリサーチし、開発の発端となったキーテクノロジー（医学的・工学的）や社会的ニーズの説明を行うとともに、課題点に対する自分自身の解決策を述べることができる	☐ 未認可（研究開発中）の先端医療機器についてリサーチし、その動作原理や課題点について簡単な説明ができる		☐ 先端的な医療機器について、動作原理や課題を他者に説明することができない	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	日本の医療を支える医療機器の多くは外国由来であり、医療機器産業分野において日本は輸入依存状態にある。このことは、デバイスラグや医療機器価格高騰の原因となっている。よって、日本国内において医療機器を開発・生産できる技術者を養成することは至急の課題である。医用機器工学は医学と工学の境界領域であり、イノベーションを創出できる実践的技術者となるためには、既存の医療機器における医学的意味、機械的な仕組みに対する理解を深めることが必須である。本講義では、様々な医療機器に関して医学的・工学的な解説を行うことで医用機器工学の素地を養成するとともに、新しい医療機器に求められる機能や既存技術の課題について考える契機を提供する。また、計測機器・治療機器・機能代行機器・人工臓器についてそれぞれが調査を行い、動作原理や医学的根拠、課題点などについてプレゼンテーションを行うことで、社会のニーズや課題を工学的に捉え、問題解決のために必要な情報を収集する能力の育成も行う。					
授業の進め方・方法	数回の講義の間に、医療計測機器・治療機器・機能代行機器・人工臓器に関する調査と発表を行い、調査内容と発表を基にして評価を行う。発表の評価は事前に配布する「発表評価ルーブリック」に基づいて行うものとする。 なお、専攻科実験（医療福祉機器開発工学コース）において取り扱う医療機器に関する講義も行うため、同演習を受講する学生は本講義を受講することが望ましい。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.授業目標3 (C3-3) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格となります。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	医療機器とは		医療機器として定義される範囲について、福祉健康機器などと区別して述べる事ができる 医療機器に用いられるキーテクノロジーを理解し、本科で修得した工学技術を医療機器分野で活用する方法について考えることができる	
		2週	医用計測機器①： 心電図、 大脳誘発電位計測、筋電計		能動的・受動的計測の違いについて説明することができる ノイズの種類や対策について、例を挙げて説明することができる 膜電位と心電図の原理について図を用いて説明ができる	
		3週	発表①		細胞の膜電位、心電図の誘導法、心磁図の原理について、スライドを用いたプレゼンテーションができる	
		4週	医用計測機器②： 人工呼吸器 カブノメータ		呼吸を計測する医療機器について、その原理や医学的な意味を説明することができる	

		5週	発表②	呼吸計測機器の例を挙げ、その動作原理と適応、課題などについてスライドを用いたプレゼンテーションができる 血圧計測の原理と機器の種類について、スライドを用いたプレゼンテーションができる
		6週	手術治療機器①： 電気メス、レーザー治療機器 超音波メス、麻酔機器	電気メスを構成する電気回路を描き、それぞれの電子素子の働きを説明することができる 電気メス、超音波メスの特徴や使い分けについて説明ができる 様々なレーザーの特徴と医療応用について例を挙げて説明できる
		7週	手術治療機器②： 結石破碎装置、手術ロボット ハイパーサーミア	結石の形成原理と病態について説明ができる 様々な結石療法について、各々の特徴と原理、適応の説明ができる
		8週	発表③	手術治療機器を1つ挙げ、その原理と医学的意義、適応に関する説明ができる
	2ndQ	9週	機能代行機器①	人工網膜と人工視覚の違いについて説明することができる 伝音難聴と感音難聴の違いについて説明できる
		10週	機能代行機器②	運動機能代行機器の例を挙げ、その効用について説明することができる 開発中の人工筋肉について簡単な説明ができる 義肢義足の現状について、課題点を含めた説明ができる
		11週	発表④	機能代行機器の例を1つ挙げ、当該機器の限界と自分なりの改善点についてプレゼンテーションできる
		12週	人工臓器①	循環系臓器の役割と、病気による変性について簡単な説明ができる 循環系人工臓器の例を挙げ、適応に関する説明ができる
		13週	人工臓器②	代謝系臓器の役割と、病気による変性について簡単な説明ができる 代謝系人工臓器の例を挙げ、適応に関する説明ができる
		14週	発表⑤	人工臓器を1つ挙げ、その動作原理や医学的根拠、課題点についてプレゼンテーションできる
		15週	前期末試験	
		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
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	50	50	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生体計測工学
科目基礎情報						
科目番号	0008		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント、参考書：臨床工学シリーズ「生体計測学」 金井寛他著 日本生体医工学会監修 (コロナ社), 「医用生体工学」神谷 暁 (培風館)					
担当教員	小村 元憲					
到達目標						
1. 測定数値の扱いが適切にできる。 2. 生体の電気的性質及び力学的性質を説明できる。 3. 超音波血流計の測定原理を説明できる。 4. X線CTの測定原理を説明できる。 5. MRIの測定原理を説明できる。 6. 最新の生体計測機器の例を挙げ、測定原理と開発の意義を説明できる。(C1-4)						
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	
測定数値の扱いが適切にできる。	☐ 測定数値の扱いが適切にでき、数値処理の問題点を解決できる。		☐ 測定数値の扱いが適切にできる。		☐ 測定数値の扱いが適切にできない。	
生体の電気的性質及び力学的性質を説明できる。	☐ 生体の電気的性質及び力学的性質を数式を用いて説明できる。		☐ 生体の電気的性質及び力学的性質を説明できる。		☐ 生体の電気的性質及び力学的性質を説明できない。	
超音波血流計の測定原理を説明できる。	☐ 超音波血流計の測定原理を説明でき、信号処理の数学的記述ができる。		☐ 超音波血流計の測定原理を説明できる。		☐ 超音波血流計の測定原理を説明できない。	
X線CTの測定原理を説明できる。	☐ X線CTの測定原理を説明でき、画像再構築法を数学的に記述できる。		☐ X線CTの測定原理を説明できる。		☐ X線CTの測定原理を説明できない。	
MRIの測定原理を説明できる。	☐ MRIの測定原理を説明でき、画像再構築法を数学的に記述できる。		☐ MRIの測定原理を説明できる。		☐ MRIの測定原理を説明できる。	
最新の生体計測機器の例を挙げ、測定原理と開発の意義を説明できる。	☐ 最新の生体計測機器の例を挙げられる。 ☐ その測定原理と開発の意義を説明できる。 ☐ 性能向上のための改善点などを論じることができる。		☐ 最新の生体計測機器の例を挙げられる。 ☐ その測定原理と開発の意義を説明できる。		☐ 最新の生体計測機器の例を挙げられない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	医療機器の開発と急速な発展に伴い、医療現場において工学的な計測が必要不可欠となっている。生体を対象とした計測技術には、対象とする生体機能に合わせ、化学的、電気的、機械的な測定などの多岐にわたる技術が含まれる。本授業では、本科で学んだ医用計測器の中でも特に、超音波血流計、X線CT、MRIに重点を当て、数式的な記述も含めて学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義を主体とした授業とする。指定した参考書の内容に沿って、適宜配布プリントを使いながら説明する。期末試験80%、課題レポート20%として評価する。授業目標 6 (C1-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	生体計測の基礎	測定数値の扱いを説明できる。		
		3週	生体物性(1)	生体の電気的性質を説明できる。		
		4週	生体物性(2)	生体の力学的性質を説明できる。		
		5週	生体物性(3)	生体の粘弾性的性質を説明できる。		
		6週	超音波血流計(1)	連続波ドブラ血流計の原理を説明できる。		
		7週	超音波血流計(2)	パルスドブラ血流計の原理を説明できる。		
		8週	X線CT(1)	X線CTの測定法を説明できる。		
	2ndQ	9週	X線CT(2)	X線CTのフーリエ変換法を説明できる。		
		10週	X線CT(3)	X線CTのフィルター補正逆投影法を説明できる。		
		11週	MRI(1)	核磁気共鳴現象とZ方向の位置決めを説明できる。		
		12週	MRI(2)	X方向、Y方向の位置決めを説明できる。		
		13週	MRI(3)	核磁気共鳴現象の緩和挙動を数式を用いて説明できる。		
		14週	MRI(4)	スライス内の画像再構築を数式を用いて説明できる。		
		15週	MRI(5)	核スピン密度、T1、T2強調画像を説明できる。		
		16週	前期期末試験			
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

評価割合							
	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生体情報工学
科目基礎情報						
科目番号	0009			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	神経科学 -脳の探求- Bear, M.F. et al.著 加藤宏司ら 訳、西村書店					
担当教員	宮下 真信					
到達目標						
1. 神経細胞の情報伝達メカニズム、脳神経系への感覚器からの入力と出力、感覚領野での外界情報表現に関する知識を習得する。 2. 脳神経系の信号を使った医療機器に関する応用について提案できる。						
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	
神経細胞の情報伝達メカニズム、脳神経系への感覚器からの入力と出力、感覚領野での外界情報表現に関する知識を習得する。	神経信号の発生伝播の仕組み、視覚・聴覚・体制感覚の脳内情報表現、出力としての運動系の基礎知識を十分に説明でき、正確に基本事項を説明でき、さらに教科書以外の内容を調査・報告できる（レポート32点以上、期末試験32点以上）。		神経信号の発生伝播の仕組み、視覚・聴覚・体制感覚の脳内情報表現、出力としての運動系の基礎知識をある程度説明でき、重大な誤りなしで基本事項を説明できる（レポート24～31点、期末試験24～31点に相当）。		神経信号の発生伝播の仕組み、視覚・聴覚・体制感覚の脳内情報表現、出力としての運動系の基礎知識をほとんど説明できず、重大な誤りやレポートの未提出、遅延がある（レポート24点未満、期末試験24点未満に相当）。	
脳神経系の信号を使った医療機器に関する応用について提案できる。	脳・神経系や筋肉に関する信号を使った、リハビリテーション機器やブレイン-マシンインターフェイス機器について、既存の研究分野の内容を正確に調査・報告できるだけでなく、独自のアイデアの機器の提案ができること（レポート17点以上に相当）。		脳・神経系や筋肉に関する信号を使った、リハビリテーション機器やブレイン-マシンインターフェイス機器について、既存の研究分野の内容を正確に調査・報告できること（レポート12～16点に相当）。		脳・神経系や筋肉に関する信号を使った、リハビリテーション機器やブレイン-マシンインターフェイス機器について、既存の研究分野の内容について、誤りのある報告があること（レポート12未満点に相当）。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針（C1）実践指針のレベル（C1-4）【プログラム学習・教育目標】C						
教育方法等						
概要	医療工学機器を開発するには、生体信号のもつ生理学的知見を知る必要がある。本講座では、主に脳・神経系における感覚情報処理がどのように行われているかについて講義する。神経活動や神経間の結合と活動伝播に関する仕組み、外界情報の脳内表現としての視覚領野、聴覚領野、体性感覚領野での情報処理ならびに出力としての運動領野の神経生理学について講義する。また、脳活動を非侵襲で捉える方法を学ぶために、脳波の発生機序についても触れてゆく。これらの講義内容を基礎として、近年着目されているブレイン-マシンインターフェイス技術を応用した医療器やハビリテーション方法などについても解説する。					
授業の進め方・方法	授業は、教科書の担当箇所についてレポートをする輪講形式で実施する。調べた内容の説明が不十分であったり、教科書に記述の無い内容については、座学講義で補足する。輪講を通して得た知識に基づいて、神経生理学知見を応用した研究、医療機器などについて調査レポートを作成し発表する。または、授業で得た知識に基づいて、新規な医療機器を提案してレポートし発表しても良い。発表した内容について、討論をする。					
注意点						
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス	医療工学における「生体情報工学」の位置づけと背景について理解する。		
		2週	神経細胞の生理 1	神経細胞とグリア細胞、神経栄養因子について理解する。		
		3週	神経細胞の生理 2	神経細胞の静止電位、活動電位など、神経細胞の基本事項を理解する。		
		4週	神経伝達 1	シナプスでの情報伝達のメカニズムについて理解する。		
		5週	神経伝達 2	神経伝達物質の種別と生体内で働く場所、伝達物質のアゴニストとアンチアゴニストについて理解する。		
		6週	視覚情報処理 1	網膜・末梢神経系での情報処理について理解する。		
		7週	視覚情報処理 2	大脳の視覚領野・中枢神経系での情報処理について理解する。		
	2ndQ	8週	聴覚情報処理	蝸牛・抹消神経系～大脳の聴覚野での情報処理について理解する。		
		9週	体性感覚情報処理	皮膚感覚器・抹消神経系～体性感覚領野・中枢神経系での情報処理を理解する。		
		10週	運動制御と運動出力 1	感覚器-脊髄-筋肉経路での入力、出力について理解する。		
		11週	運動制御と運動出力 2	大脳の運動野での運動制御、大脳基底核での行動順番の生成について理解する。		
		12週	脳のリズム	脳波の発生機序、脳疾患にていて理解する。		
		13週	神経系の学習メカニズム	発達期で脳・神経系のシナプス学習メカニズム、神経可塑性、機能-構造連関について理解する。		
		14週	脳と情報処理機器	ブレイン-マシンインターフェイスを使った義肢・義足の制御、神経科学の知見基づいたリハビリテーション方法について理解する。		
		15週	まとめ	各自のレポート内容の発表と、神経科学的知見や技術的知見の討論をする。		
		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
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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	20	0	0	0	0	20

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	線形代数学	
科目基礎情報							
科目番号	0010			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	はじめて学ぶベクトル空間(大日本図書)						
担当教員	松澤 寛						
到達目標							
1. 線形代数の諸概念に関する定義と性質を理解する(B1-4)							
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	
1. 線形代数に関する諸概念に関する定義と性質を理解する。(B1-4)		□具体的に与えられた線形空間および部分空間, 線形写像等について次元・核・像などを求めることができる。		□線形空間・部分空間の定義と性質を理解している。 □線形空間の次元の定義と性質を理解している。 □線形写像の定義と性質を理解している。		□線形空間・部分空間の定義と性質を理解していない。 □線形空間の次元の定義と性質を理解していない。 □線形写像の定義と性質を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要	線形代数学は微分積分学と並んで理工系の学生にとって必須科目である。高専本科ですでに行列の諸性質と計算方法について学んでいるが, 本講義ではまず線形代数学を展開する舞台としてベクトル空間を導入する。ベクトル空間は「大きさ」と向きをもつ量」として→で記述されるベクトルにおける「和」とスカラー倍」に関する本質的な性質を取り出すことにより定義された空間である。ベクトルのもつ矢印のイメージをいったん離れ, 「和」とスカラー倍」のみに注目して理論を展開していく。2つのベクトル空間の間の写像として線形写像(変換)を導入し, 行列との関連を調べる。また, 行列の対角化と線形変換の関係についても調べる。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。また自己チェックシートによる問題演習を自学自習課題として課す。						
注意点	1.試験や課題レポート等は, JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	数ベクトル空間・線形独立		線形独立性の定義を述べ, 数ベクトルの線形独立性を判定できる。		
		2週	基底		基底の定義を述べることができる。		
		3週	基底の変換		基底の変換行列を求めることができる。		
		4週	内積と正規直交基底		内積や正規直交基底の定義を述べることができる。		
		5週	直交化法・直交行列		グラムシュミットの直交化法を用いて正規直交基底を作ることができる。		
		6週	線形変換		線形変換の定義を述べることができる。		
		7週	表現行列		線形変換の表現行列の定義を述べることができる。基底の変換と表現行列の関係を述べることができる。		
		8週	固有値・固有ベクトル・対角化		線形変換の固有値・固有ベクトルの定義と性質を述べることができる。		
	2ndQ	9週	対称行列による対角化		対称行列は直交行列により対角化できることを理解し, 実際に対角化できる。		
		10週	線形写像		線形写像の定義を述べることができ, 表現行列との関係を述べることができる。		
		11週	部分空間		部分空間の定義を述べることができ, 例をあげることができる。		
		12週	部分空間の基底と次元		部分空間の基底と次元の定義を述べることができる。また, 行列の階数との関係を述べることができる。		
		13週	線形写像と部分空間		線形写像の像と核の定義を述べることができ, それらの次元に関する関係式を述べることができる。		
		14週	直交補空間		直交補空間の定義を述べることができ, 実際に求めることができる。		
		15週	いろいろなベクトル空間		ベクトル空間の公理を述べることができる。数ベクトルでないベクトル空間の例をあげることができる。		
		16週	前期末試験				
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
評価割合							
		試験	自己チェックシート			合計	
総合評価割合		50	50			100	
基礎的能力		50	50			100	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	プログラム言語	
科目基礎情報							
科目番号	0011		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	ハンドアウトのテキストを配付する						
担当教員	藤尾 三紀夫						
到達目標							
1. プログラム言語の種類と用途を説明できる。 2. プログラムの翻訳のための構文図、BNF表記手法を説明できる。 3. 簡易数式計算機を対象にしたコンパイル課程を説明できる。 4. 講義中の発表やレポート作成と共に簡易数式計算機を実現するためのコンパイラプログラムを構築し、その手法や過程と成果および考察を整理して報告書にまとめることができる(C2-4).							
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 プログラム言語の種類と用途を説明できる。		☐ プログラム言語の名前と用途および利用例について説明できる		☐ プログラム言語の名前と用途について説明できる		☐ プログラム言語の名前と用途について説明できない	
評価項目2 プログラムの翻訳のための構文図、BNF表記手法を説明できる。		☐ 翻訳技術の基本となる定義およびパーザ処理をBNFおよび構文図で表記できる		☐ 翻訳技術の基本となる定義をBNFおよび構文図で表記できる		☐ 翻訳技術の基本となる定義をBNFおよび構文図で表記できない	
評価項目3 簡易数式計算機を対象にしたコンパイル課程を説明できる。		☐ コンパイル過程を具体例をあげて説明できる ☐ 簡易数式計算式をBNFおよび構文図で表現でき、パーシングを行える。 ☐ 数式のコンパイルのため字句解析、構文解析、解析木、中間コード、アセンブリコードに変換する具体的な課程を例をあげて正確に説明できる。		☐ コンパイル過程を説明できる ☐ 簡易数式計算式をBNFおよび構文図で表現できる ☐ 数式のコンパイルのため字句解析、構文解析、解析木、中間コード、アセンブリコードに変換する具体的な課程を説明できる。		☐ コンパイル過程を説明できない ☐ 簡易数式計算式をBNFおよび構文図で表現できない ☐ 数式のコンパイルのため字句解析、構文解析、解析木、中間コード、アセンブリコードに変換する具体的な課程を説明できない	
評価項目4 講義中の発表やレポート作成と共に簡易数式計算機を実現するためのコンパイラプログラムを構築し、その手法や過程と成果および考察を整理して報告書にまとめることができる(C2-4)		☐ 単元毎のレポートを正確にそして丁寧に作成し期限内に提出できる ☐ 講義中の練習課題を解き、多数回発表できる ☐ 簡易数式計算機を実現するためのコンパイルプログラムを構築でき、その手法を説明できる		☐ 単元毎のレポートを作成し提出できる ☐ 講義中の練習課題を解き、発表できる ☐ 簡易数式計算機を実現するためのコンパイルプログラムを構築できる		☐ 単元毎のレポートを作成し提出できない ☐ 講義中の練習課題を解き、発表できない ☐ 簡易数式計算機を実現するためのコンパイルプログラムを構築できない	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要		プログラム言語は、人間の思考をコンピュータが理解できる言語で表現するための言語であり、コンピュータによる制御の基本となる。本講義では、特定のプログラム言語に依存せず、プログラムとは何か、プログラム言語とは何か、プログラムはどのように動くか、そして、プログラム翻訳における解析処理について講義を行う。また、プログラム言語の種類と用途と変遷についても述べる。工学的にはシステム開発あるいは新たな言語の開発などプログラミングに関する基礎となる。さらに演習として、仮想コンピュータ上で動作する簡単な数式プログラムをコンパイルし、実行するコンパイラの動作をトレースしてコンパイル過程を理解する。					
授業の進め方・方法		授業は講義を中心に行うが、講義中には練習課題を出し、受講生に回答してもらう。なおこの回答の回数は、受講態度に反映させる。また毎回の講義の後、レポート課題を出すことで、各講義の理解度を深める。さらに、講義の最後では括弧やべき乗、単項マイナスなどにも対応可能な「数式コンパイラ」のソースコードの解析を行い、動作や構成について理解し、最終レポートとしてまとめる。					
注意点		1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 課題20%、講義態度20%、定期試験60%とする。なお課題の提出は1課題5点として平均値を4倍して20点、授業態度は講義中における態度・発表の回数で判定する。授業目標(C2-4)が60%以上で、かつ全体で60点の場合に合格とする。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	プログラムとは何か		ガイダンスとプログラム言語の必要性を説明できる		
		2週	必要性和記号化		プログラム言語とは何か、その位置付けを説明できる		
		3週	種類と用途		プログラム言語の種類、用途、歴史を調べる		
		4週	プログラム言語文法		BNFと構文図について説明できる		
		5週			プログラムの構造について説明できる		
		6週	プログラムの翻訳		コンパイラの位置づけとプログラムの構成要素について説明できる		
		7週	プログラムの翻訳技術		字句解析とパーシングについて説明できる		
		8週			逆ポーランド記法と計算手法について説明できる		
	2ndQ	9週			構文解析について説明できる		
		10週			コード生成について説明できる		
		11週			最適化について説明できる		
		12週	プログラムの性能と品質		プログラム言語の性能と品質について説明できる		
		13週	コンパイラ概要説明		数式簡易コンパイラの仕様策定と構成要素の概説を説明できる		

		14週	演習	数式簡易コンパイラの動作を確認し、動作の流れを理解でき、レポートにまとめることができる			
		15週	前期期末試験	(90分の評価試験とアンケート)			
		16週	前期期末試験解説	(試験問題の解説は説明または掲示します)			
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
評価割合							
	試験	発表・レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	20	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	20	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	化学データ解析
科目基礎情報						
科目番号	0012		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリント					
担当教員	薬科 知之					
到達目標						
(1)実験から得られたデータには誤差が生じるものであることを理解し、その誤差の種類と内容を説明することができる。 (2)実験から得られたデータを解析する上で必要な基礎的な統計学を理解し、それら手法を用いて適切に解析・処理することができる。 (3)弱酸の電位差滴定から得られたデータを基に、種々の解析（あるpH条件下における各化学種の存在割合、酸解離定数の決定など）をすることができる。（C2-4）						
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 実験から得られたデータには誤差が生じるものであることを理解し、その誤差の種類と内容を説明することができる。	実験から得られたデータには誤差が生じるものであることを理解でき、その原因をほぼ正しく説明できる。 誤差の種類とその内容についてすべて正しく説明できる。		実験から得られたデータには誤差が生じるものであることを理解できる。 誤差の種類とその内容についてほぼ正しく説明できる。		実験から得られたデータには誤差が生じるものであることを理解できない。 誤差の種類とその内容について正しく説明できない。	
評価項目2 実験から得られたデータを解析する上で必要な基礎的な統計学を理解し、それら手法を用いて適切に解析・処理することができる。	平均値・標準偏差値・分散値をすべて正しく計算できる。 実験で得られたデータの異常値についてすべて正しく検定できる。		平均値・標準偏差値・分散値をほぼ正しく計算できる。 実験で得られたデータの異常値についてほぼ正しく検定できる。		平均値・標準偏差値・分散値を正しく計算できない。 実験で得られたデータの異常値について正しく検定できない。	
評価項目3 弱酸の電位差滴定から得られたデータを基に、種々の解析（あるpH条件下における各化学種の存在割合、酸解離定数の決定など）をすることができる。（C2-4）	溶液中での複数の弱酸の挙動をほぼ正しく説明できる。 溶液のpHを計算でき、各pHにおける弱酸の各化学種形態を説明できる。 酸解離定数を実験データから正しく求めることができる。		溶液中での1価の弱酸の挙動をほぼ正しく説明できる。 溶液のpHを計算できる。 酸解離定数を実験データからほぼ正しく求めることができる。		溶液中での1価の弱酸の挙動を正しく説明できない。 溶液のpHを計算できない。 酸解離定数を実験データから正しく求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針（C2） 実践指針のレベル（C2-4）【プログラム学習・教育目標】C						
教育方法等						
概要	化学分野だけではなく、実験及びデータ収集により得られたサンプルを正しく解析することは、研究活動において重要である。ここでは、基礎となる解析の考え方として基礎統計学を学び、関連して化学の基礎事項およびその応用について学び、パーソナル・コンピューターに一般的に組み込まれているソフトを使用して実際に化学実験で得られたデータを多方面から解析する。具体的には、水溶液中における酸・塩基反応について、中和滴定実験データ（滴下量やpHなど）から各化学種濃度や酸解離定数の算出などの解析を行う。					
授業の進め方・方法	授業の前半は、実験誤差および簡単な統計学について学習する。授業の後半は、実際に化学実験で得られたデータを用いて、様々な切り口で解析を行う。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.試験を40%、課題レポート60%の重みとして評価する。授業目標（C2-4）が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表（ルーブリック）による。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		シラバスの内容を理解できる。	
		2週	誤差論		誤差の種類や要因について理解できる。	
		3週	統計学①		平均、標準偏差、相対標準偏差の意味を理解し、計算できる。	
		4週	統計学②		異常値の検定および棄却方法について理解し、計算処理できる。	
		5週	データ解析の実際～pHメーターを用いる弱酸の電位差滴定およびその解析①		弱酸と強酸の違いを説明できる。 酸解離定数の定義を理解できる。 滴定の原理を理解できる。 pHメーターの原理を理解できる。 電位差滴定の原理を理解できる。	
		6週	データ解析の実際～pHメーターを用いる弱酸の電位差滴定およびその解析②		電荷収支・物質収支の式を立てることができる。	
		7週	データ解析の実際～pHメーターを用いる弱酸の電位差滴定およびその解析③		酢酸の酸解離定数を求めることができる。	
		8週	データ解析の実際～pHメーターを用いる弱酸の電位差滴定およびその解析④		リン酸の電位差滴定を理解できる。	
	2ndQ	9週	データ解析の実際～pHメーターを用いる弱酸の電位差滴定およびその解析⑤		リン酸の電位差滴定を理解し、電荷収支式や物質収支式を立て、各化学種濃度を計算することができる。	
		10週	データ解析の実際～pHメーターを用いる弱酸の電位差滴定およびその解析⑥		Excelによる解析（以下）ができる。 ・微分法による第一および第二当量点の決定 ・nH（リン酸イオンに結合している平均プロトン数）vs. pH曲線の作成 ・log[] vs. pH曲線の作成	
		11週	試験		2～9週までの内容を理解できる。	
		12週	データ解析の実際～リン酸水溶液中における各化学種濃度のpH依存性		リン酸水溶液中における各pHでの化学種濃度をExcelを使って図示できる。	

		13週	データ解析の実際～レポート課題：有機酸に関するデータ処理①	ある有機酸に対して，構造式，酸解離平衡式を書くことができる。 各pHに対する有機酸濃度を図示できる。
		14週	データ解析の実際～レポート課題：有機酸に関するデータ処理②	ある有機酸に対して，構造式，酸解離平衡式を書くことができる。 各pHに対する有機酸濃度を図示できる。
		15週	データ解析の実際～物質の光吸収を用いる有機分子の酸解離定数の決定方法	光吸収の原理が理解できる。 吸収スペクトルをデータをもとに描くことができる。 図より有機分子の酸解離定数を求めることができる。
		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
評価割合					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		40	60	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		40	0	40	
分野横断的能力		0	60	60	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	結晶化学
科目基礎情報						
科目番号	0013		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	バーンズ著、寺内暉・中村輝太郎訳、結晶としての固体、東海大学出版会					
担当教員	小林 美学					
到達目標						
(1) 電子配置，化学平衡，固体構造の概要について理解し，基礎的な活用ができる。 (2) 対称操作について理解し，必要な対称操作をシェーンフリース記号や国際記号で表わし，組み合わせることができる。 (3) International Tables for Crystallography Vol. A に記載されている空間群の基礎的な情報を読むことができる。 (4) 固体の構造と材料の簡単な関係について，結びつけることができる。 (5) 特定分野において社会的ニーズから必要とされる材料の物性について自分の考えを述べることができる。（B1-4）						
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	・原子とイオンの電子配置を示すことができる ・平衡定数とギブスの自由エネルギーを求め，その結果から反応の方向性について示すことができる ・最密充填の概念から可能な結晶構造を導くことができる		・原子の電子配置を示すことができる ・平衡定数もしくはギブスの自由エネルギーを求めることができる ・代表的な結晶構造を最密充填の概念と結びつける事ができる		・原子の電子配置を示すことができない ・平衡定数やギブスの自由エネルギーを求めることができない ・代表的な結晶構造を最密充填の概念と結びつける事ができない	
評価項目2	・代表的な対称操作とステレオ図を結びつけることができる。 ・真性回転以外の点群について点群とステレオ図を結びつける事ができる ・結晶面や方位をミラー指数を用いて表すことができ，等価な関係についても正しく示すことができる		・代表的な対称操作について記号と意味を結びつける事ができる。 ・真性回転からなる点群とステレオ図を結びつける事ができる ・結晶面や方位をミラー指数を用いて表すことができる		・代表的な対称操作について記号と意味を結びつけることができない。 ・真性回転からなる点群とステレオ図を結びつける事ができない ・結晶面や方位をミラー指数を用いて表すことができない	
評価項目3	・空間群の持つ対称性を対称操作の記号を用いて表すことも，対称操作などの記号から空間群の持つ対称性を示すこともできる。		・空間群の持つ対称性を対称操作の記号を用いて表すこと，もしくは対称操作などの記号から空間群の持つ対称性を示すことができる。		・空間群の持つ対称性を対称操作の記号を用いて表すことも，対称操作などの記号から空間群の持つ対称性を示すこともできない。	
評価項目4	・結晶構造と，構造から起因する物性の関係について論じることができる		・結晶構造と，構造から起因する物性について結びつける事ができる		・結晶構造と，構造から起因する物性について結びつける事ができない	
評価項目5	・社会的ニーズから必要とされる材料の物性について，自分の考えを物質の構造と結びつけて述べることができる		・社会的ニーズから必要とされる材料の物性について自分の考えを述べることができる。		・社会的ニーズから必要とされる材料の物性について自分の考えを述べることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針（B1） 実践指針のレベル（B1-4）【プログラム学習・教育目標】 B						
教育方法等						
概要	数多くの機能性材料が人々の暮らしを豊かにしているが，それらの材料の多くが固体状態で利用され，またそれらの多くの物質は結晶を形成している以上，材料の機能発現のメカニズムとして，周期性を含む結晶の対称性を無視することはできない。ここで学ぶ結晶の対称性は，工学的には材料の性質を理解し，新しい材料を設計する上で必要となる事項であり，学問上は固体物理学の基礎事項となる。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行う。授業では毎回，小テストを行う。試験は3回行う。課題提出が1回ある。到達目標5（B1-4）が標準基準（6割）以上で，かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。					
注意点	1.試験や課題レポート等は，JABEE，大学評価・学位授与機構，文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業の概要を理解し，結晶化学を学ぶ意義について示すことができる。	
		2週	電子配置		原子とイオンの電子配置について示す事ができる。	
		3週	化学平衡		平衡定数とギブスの自由エネルギーを求め，その結果から反応の方向性について示すことができる	
		4週	固体の構造		最密充填の概念から可能な結晶構造を導くことができる	
		5週	確認テスト		これまでの学習内容を整理し，学習内容がより定着するように自ら学ぶことができる。	
		6週	点対称操作，対称操作の逆		代表的な対称操作とステレオ図を結びつけることができる。	
		7週	分子の点群		対称操作から分子の点群を導き出し，ステレオ図と結びつけることができる	
		8週	結晶の持つその他の対称性，格子，基本単位格子，7つの結晶系		対称操作から結晶系を導く方法を理解し，7つの結晶系と格子定数の相互の関係を結びつけることができる。	
	2ndQ	9週	14のブラベ格子，結晶の面と方位の表し方		7つの結晶系と格子からブラベ格子を導く方法を理解し，その性質を示すことができる。	

	10週	確認テスト	これまでの学習内容を整理し、学習内容がより定着するように自ら学ぶことができる。
	11週	空間群	点群と格子から空間群を組み立てる方法を理解し、空間群の持つ対称性を対称操作の記号を用いて表すことができる。
	12週	シンモルフィックな空間群（誘電体）	International Tables for Crystallographyの基礎的な事項を読み取ることができる。誘電体について、構造と物性の関係を示すことができる。
	13週	空間群の点群，欠陥構造の例（超イオン伝導体），構造のいろいろな側面，最密構造	空間群の点群を記述することができる。超イオン伝導体について、構造と物性の関係を示すことができる。
	14週	体積効果，スピネル構造（磁性体）	温度・圧力と構造の関係について示すことができる。磁性体について、構造と物性の関係を示すことができる。
	15週	X線回折と結晶構造の可視化	X線回折により構造を推測する手順を示すことができる。結晶構造データベースのデータを利用して構造を記述できる。
	16週	到達度試験	これまでの学習内容を整理し、学習内容がより定着するように自ら学ぶことができる。

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
評価割合					
	試験	小テスト	課題	合計	
総合評価割合	60	30	10	100	
基礎的能力	60	30	10	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生物工学	
科目基礎情報							
科目番号	0014			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	自作プリント						
担当教員	竹口 昌之						
到達目標							
以下に示す3項目について修得する。 (1) 酵素反応を速度論的に解析できる。(B1-4) (2) 微生物反応を速度論的に解析できる。(B1-4) (3) 基本的なバイオリアクターを設計できる。(B1-4)							
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	
1.酵素反応を速度論的に解析できる。(B1-4)		☐ 酵素反応を速度論的に解析でき、得られた結果を考察できる。		☐ 酵素反応を速度論的に解析できる。		☐ 酵素反応を速度論的に解析できない。	
2.微生物反応を速度論的に解析できる。(B1-4)		☐ 微生物反応を速度論的に解析でき、得られた結果を考察できる。		☐ 微生物反応を速度論的に解析できる。		☐ 微生物反応を速度論的に解析できない。	
3.基本的なバイオリアクターを設計できる。(B1-4)		☐ 基本的なバイオリアクターを設計でき、特徴を述べる事が出来る。		☐ 基本的なバイオリアクターを設計できる。		☐ 基本的なバイオリアクターを設計できない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要	生化学反応過程および微生物の培養過程に関する工学的基礎の理解を目的とする。まず、生体触媒としての酵素や微生物細胞の特性を説明し、化学触媒との相違点を明確にする。さらに、酵素反応や微生物培養の速度論を解説し、酵素反応と微生物培養における操作・方法論および装置設計に関する基礎事項を講述する。また、生物機能を工業に応用する上での分子生物学的手法についても言及する。						
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に適宜学習内容について議論を行なう。講義中は集中して聴講すると共に、積極的に議論に参加すること。適宜、レポート・演習課題を課すので、翌週の授業開始時まで提出すること。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス：シラバスの説明：生物工学とは		・生物工学がどのような学問体系であるか説明ができる		
		2週	化学演習		・物質質量，化学平衡，化学反応速度論について理解し，関係する数値計算ができる。		
		3週	生化学		・生化学および分子生物学の基礎事項について説明ができる。		
		4週	微生物学		・微生物学の基礎事項について説明ができる。		
		5週	酵素の反応速度論：反応速度式と反応次数		・酵素反応の反応速度式を導出できる。		
		6週	酵素の反応速度論：pHの影響		・反応液pHが酵素反応に与える影響について，速度論的に説明ができる。		
		7週	酵素の反応速度論：阻害剤の影響		・阻害剤が酵素反応に与える影響について，速度論的に説明ができる。		
		8週	微生物反応の速度論		・微生物の増殖速度や代謝速度について，速度論的に説明ができる。		
	2ndQ	9週	バイオリアクタの種類と特徴 バイオリアクタ：回分反応器の設計		・バイオリアクタの種類について説明ができる。 ・回分反応器の設計ができる。		
		10週	バイオリアクタ：連続槽型反応器の設計		・連続槽型反応器の設計ができる。		
		11週	バイオリアクタ：管型反応器の設計		・管型反応器の設計ができる。		
		12週	でん粉糖化工業概論		・でん粉糖化工業について説明ができる。		
		13週	バイオリアクタの最適設計技術		・マルトテトラオース製造リアクタを例に，反応器設計の手法を説明できる。		
		14週	工場見学		・バイオリアクタを有する実際のプラントを見学し，これまでに修得した事項を確認する。なお，本講義は2回分の講義時間を使用する。		
		15週	試験		・講義内容について筆記試験を通して確認する。		
		16週	試験解説と授業アンケート		・試験の解説を通して生物工学の概観する。		
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
評価割合							
		試験	課題レポート			合計	
総合評価割合		80	20			100	
生物工学の基礎理解力		80	20			100	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	専攻科研究Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0015			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	医療福祉機器開理工学コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	前期:12		
教科書/教材	指導教員により示される。						
担当教員	高野 明夫,専攻科 研究指導教員						
到達目標							
1.【背景・目的の説明】 背景に関連付けて目的を説明できる。 2.【困難への対応努力】 研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、その対応に努めることができる。 3.【科学的方法・手段によるデータ収集(C2-3)】 科学的な方法・手段を選定し、データを収集できる。 4.【口頭報告でのコミュニケーション能(D1-3)】 研究室での口頭報告で研究内容を分かりやすく説明し、質問に受け答えできる。 5.【報告書作成(D1-3)】 研究の進捗状況を、論旨が明確な文章で報告書にまとめることができる。 6.【文献調査(E2-3)】 研究テーマに関係する学会発行の論文誌を調査できる。							
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		最低到達レベルの目安（可）		未到達レベルの目安
1.背景・目的の説明	先行研究の概要と問題点、研究の着想に至った背景を示し、それらと関連付けて、新たに解明または解決しようとする事柄を研究目的として明確に説明できる。		背景に関連付けて目的を説明できる。		背景と目的を説明できる。		背景と目的を説明できない。
2.困難への対応努力	研究途中で遭遇した困難に対して、その原因を探究・考察し、創意工夫によってそれを克服できる。		研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、その対応に努めることができる。		研究途中で遭遇した困難に対し、その対応に努めることができる。		研究途中で遭遇した困難に対し、その対応に努めることができない。
3.科学的方法・手段によるデータ収集(C2-3)	科学的な方法・手段を選定し、データを収集して整理し、図表にまとめることができる。		科学的な方法・手段を選定し、データを収集できる。		科学的な方法・手段を選定できる。		データ収集の手法・手段を選定できない。
4.口頭報告でのコミュニケーション能力(D1-3)	研究室での口頭報告で研究内容を分かりやすく説明し、質問に的確に回答できる。		研究室での口頭報告で研究内容を分かりやすく説明し、質問に受け答えできる。		研究室での口頭報告で研究内容を説明できる。		研究室での口頭報告で研究内容を説明できない。
5.報告書作成(D1-3)	研究の進捗状況を、論旨が明確な文章と分かりやすい図表を用いて報告書にまとめ、指定された期限内に提出できる。		研究の進捗状況を、論旨が明確な文章で報告書にまとめることができる。		研究の進捗状況を文章で報告できる。		研究の進捗状況を文章で報告できない。
6.文献調査(E2-3)	研究テーマに関係する学会発行の論文誌を複数調査できる。		研究テーマに関係する学会発行の論文誌を調査できる。		研究遂行に必要な文献を調査できる。		研究の進捗状況を文章で報告できない。
学科の到達目標項目との関係							
実践指針（C2） 実践指針のレベル（C2-3） 実践指針（D1） 実践指針のレベル（D1-3） 実践指針（E2） 実践指針のレベル（E2-3）【プログラム学習・教育目標】 C【プログラム学習・教育目標】 D【プログラム学習・教育目標】 E							
教育方法等							
概要	総合システム工学プログラム前半期までに修得した工学技術に関する広範な知識と技術を基礎として、教員の指導の下に具体的なテーマについて研究を行う。						
授業の進め方・方法	研究に関連する文献を調査し、研究の背景や目的を社会の要望との関連で把握し、テーマの持つ産業的意味を理解するとともに、問題解決に必要とされる情報を探し出し、実施計画を立案し、あるいは理論的な仮定を展開し、正確で秩序だった方法でデータを集め、仮説を検証し、考察し、指導教員との議論を通じて評価し、得られた結果を整理する。						
注意点	1..評価方法と基準については、成績評価基準表（ルーブリック）による。授業目標3（C2-3）、4・5（D1-3）、6（E2-3）の評価が最低基準（6割）以上で、かつ科目全体の合計が60点以上の場合を合格とする。 2.試験や課題レポート等は、JABEE、大学改革支援・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			学習・教育目標内での専攻科研究Ⅰの位置づけ、評価の方法と基準、装置の安全な取扱い等について理解し、研究に臨むことができる。	
		2週	研究の社会的意義			文献調査等を通じて、研究分野の背景、社会的意義を説明できる。	
		3週	先行研究の調査と研究目的（1）			先行研究の問題点を調査し、解明または解決すべき事柄を研究目的として説明できる。	
		4週	先行研究の調査と研究目的（2）			先行研究の問題点を調査し、解明または解決すべき事柄を研究目的として説明できる。	
		5週	研究遂行計画の立案と仮説の展開			教員の指導の下に研究遂行計画を立案し、理論的な仮説の展開を行うことができる。	
		6週	データ収集と仮説の検証（1）			データを収集し、仮説を検証できる。	
		7週	データ収集と仮説の検証（2）			データを収集し、仮説を検証できる。	
		8週	データ収集と仮説の検証（3）			データを収集し、仮説を検証できる。	
	2ndQ	9週	統括的議論			研究の進捗状況について、指導教員と統括的議論を行うことができる。	

		10週	データ収集と仮説の検証（１）	データを収集し、仮説を検証できる。
		11週	データ収集と仮説の検証（２）	データを収集し、仮説を検証できる。
		12週	データ収集と仮説の検証（３）	データを収集し、仮説を検証できる。
		13週	報告準備	研究室での報告に備え、資料を整理できる。
		14週	報告書作成・提出	報告書（Ａ４紙２枚程度）を作成して指導教員に提出できる。
		15週	研究室での報告	研究室で口頭報告を行い、質疑に応答すると共に、指導教員との統括的議論を通じて結果に関する評価を行うことができる。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	基礎調査・学習（日誌、ノート等）	報告書（Ａ４紙２枚程度）	研究室での口頭報告	合計
総合評価割合	30	40	30	100
1.背景・目的の記述	0	10	0	10
2.困難への対応努力	10	10	10	30
3.科学的方法・手段によるデータ収集(C2-3)	10	0	0	10
4.口頭報告でのコミュニケーション能力(D1-3)	0	0	20	20
5.報告書作成(D1-3)	0	20	0	20
6.文献調査(E2-3)	10	0	0	10

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	専攻科実験
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:6	
教科書/教材	必要に応じてマニュアル等の貸し出しを行う				
担当教員	横山 直幸,専攻科 実験担当教員				
到達目標					
1. 実験の目的を理解し、安全な方法で医療機器を取り扱ってデータ収集・処理と結果の考察を行い、報告書にまとめることができる 2. PBL課題に対し、共同研究者と協力しながら自主的に役割分担を決めて実施し、担当の仕事をこなすと同時にメンバーと連携して進める事ができる (E1-4) 3. 成果をまとめてプレゼンテーションし、期限までに報告書を作成して提出できる					
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: 実験の目的を理解し、安全な方法で医療機器を扱ってデータを収集・処理し、結果に対する適切な考察を行い、報告書にまとめることができる		☐ 実験の目的を理解し、関連する文献を用いた詳細な調査を行うことができる ☐ 装置を安全に使用してデータを収集・処理することができ、危険個所や課題点を指摘することができる ☐ 医療機器を扱った実験のデータを整理して、工学レポートとして適切な形の報告書を期限内に作成・提出することができる	☐ 実験の目的を理解し、目的を自分の言葉で述べるができる ☐ 装置を安全に使用してデータを収集・処理することができる ☐ 医療機器を扱った実験のデータを整理して報告書を作成することができる	☐ 実験の目的が理解できず、目的を自分の言葉で述べるができない ☐ 装置を安全に使用してデータを収集・処理することができない ☐ 医療機器を扱った実験のデータを整理して報告書を作成することができない	
評価項目2: PBL課題に対し、共同実験者と協力しながら自主的に役割分担を定めて実施し、担当の仕事をこなすと同時にチームメンバーと連携して作業を進めることができる (E1-4)		☐ PBL課題に対しリーダーとしてチームをまとめ、または分担者としてリーダーやメンバーとコミュニケーションをとりながら、円滑に作業を遂行することができる ☐ 自主的にPBL課題に取り組み、メンバーにアドバイスすることができる	☐ PBL課題に対し分担者としてメンバーとコミュニケーションをとり、与えられた役割を遂行することができる ☐ 自主的にPBL課題に取り組むことができる	☐ PBL課題を分担者として実施することができない (チームとして作業することができない) ☐ 自主的に課題に取り組むことができない (意欲がない/保てない)	
評価項目3: 成果をまとめてプレゼンテーションし、ワープロ等を用いて期限までに報告書を作成して提出できる		☐ 期日までに必要事項を正確に記入した報告書を作成・提出することができる ☐ 期日までにプレゼンテーション資料を作成し、聴衆の大半が納得するプレゼンテーションを行うことができる ☐ リーダーとして率先的に成果資料をまとめ、成果報告を行うことができる	☐ 期日までに報告書を作成・提出することができる ☐ 期日までにプレゼンテーション資料を作成することができる ☐ チームの一員として成果報告を行うことができる	☐ 期日までに報告書を作成・提出することができない ☐ 期日までにプレゼンテーション資料を作成することができない ☐ チームの一員として成果報告を行うことができない	
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (E1) 実践指針のレベル (E1-4) 【プログラム学習・教育目標】 E					
教育方法等					
概要		臨床現場には様々な医療機器 (計測、治療、機能代行、人工臓器) と福祉機器が存在する。これらの機器に触れてみると、医療機器メーカーが行った試行錯誤が理解できるとともに、医療関係者が使用する際に生じる不都合や課題点が見えてくる。 本演習では実際の医療福祉機器のハンドリングや分解、文献調査等を行った後、チームに分かれて医療機器の改良案の提案・設計・試作・評価・発表を行う。これにより、医療機器の開発者に必要な問題分析能力、解析能力、問題解決能力、プレゼンテーション能力の修得を目指す。			
授業の進め方・方法		本実験は、①医療生体計測機器解析実験 ②医療福祉機器解析実験 ③医療機器開発設計実験Ⅰ ④医療機器開発創造設計実験Ⅱ の4つにより構成されている。 ①～③のテーマでは、実際の医療福祉機器に触れる事で、既存製品の課題や特徴について体験的に考察を行う。 ④では医療現場における課題に対して工学的アプローチによる解決方法を提案・検討する。			
注意点		1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.加工などの危険を伴う作業時は、安全靴や安全眼鏡、作業着を着用するようにしてください。 4.授業目標 (E1-4)が60%以上で、かつ全体で60点以上の場合に合格とします。			
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	実験の進め方や実施日程、評価方法についての説明を受けて理解できる	
		2週	医療生体計測機器解析実験① 心電計、生体モニタ	12誘導心電計測を行い、報告書にまとめることができる 生体モニタにより血圧、SpO2の計測などを行うことで、医療機器に施された工夫点などを報告書にまとめることができる	
		3週	医療生体計測機器解析実験② 筋電計、超音波エコー	マニュアルを参考に筋電計測プログラムを立ち上げて、筋電位の計測を行うことができる 簡易エコー装置を使って、肝臓の超音波像を撮像することができる	
		4週	医療生体計測機器解析実験③ 体験的実測定実験 報告書作成	心電計、生体モニタ、筋電計、超音波モニタを用いた実験や事前調査の内容を報告書にまとめることができる	

		5週	医療福祉機器解析実験① 点滴台、ナースコール 離床センサ	臨床で用いられている福祉機器であるナースコールシステムや離床センサの使用を体験することで、福祉医療の課題点について考え、報告書にまとめることができる
		6週	医療福祉機器解析実験② シリンジポンプ 人工心臓	輸液ポンプと人工心臓、ドレーンポンプのハンドリングを通じて、流体を取り扱う医療機器の特徴を知り、各々の機器に設置されたセンサや警報機も含めて報告書にまとめる事ができる
		7週	医療福祉機器解析実験③ 体験的実計測実験 報告書作成	福祉機器や輸液ポンプ、人工心臓に関する実験結果や調査結果を報告書にまとめることができる
		8週	医療機器開発創造設計実験Ⅰ ①医療機器の解析	シリンジポンプとドレーンポンプ、ベリスタルティック式の輸液ポンプを分解して解析を行う事ができる
	2ndQ	9週	医療機器開発創造設計実験Ⅰ ②医療機器の原理調査	機器を分解して知り得た内容と文献調査の結果を、報告書にまとめることができる
		10週	医療機器開発創造設計実験Ⅰ ③改良案の検討	実験で取り扱った機器や、医療現場から寄せられたニーズ課題に対して、改良案を提案できる
		11週	医療機器開発創造設計実験Ⅱ ①改良設計	提案した改良案を設計に落とし込み、書類としてまとめることができる
		12週	医療機器開発創造設計実験Ⅱ ②改良製作	改良案の設計書を基に、実際に部品や機器を製作することができる
		13週	医療機器開発創造設計実験Ⅱ 実験と評価	試作した機器を実験的に評価することができる
		14週	PBL報告書整理	医療機器の改良・設計・試作・評価について報告書とスライドの形でまとめることができる
		15週	発表会	演習を通じて作成した医療機器の改良案と結果について、スライドを用いてプレゼンテーションできる
		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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	報告書とプレゼンテーション	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	学外実習
科目基礎情報						
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 11		
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	後期:33		
教科書/教材	学外実習の手引き（プリント）					
担当教員	高野 明夫,専攻科 研究指導教員					
到達目標						
1. 受入先が抱えている課題を説明できる。 2. 学位専攻区分に関連した知識と技術が実務としてどのように利用されているか説明できる。 3. 受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを説明できる。(E 1－3) 4. 社会が求める技術者・研究者の資質を具体的に説明できる。						
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	
1. 受入先が抱えている課題を説明できる。	□受入先が抱えている課題を的確に把握し、的確に文書にまとめることができる。 □受入先が抱えている課題を口頭で分かりやすく説明できる。		□受入先が抱えている課題を把握し、文書に記すことができる。 □受入先が抱えている課題を口頭で説明できる。		□受入先が抱えている課題を把握できず、文書に記すことができない。 □受入先が抱えている課題を口頭で説明できない。	
2. 学位専攻区分に関連した知識と技術が実務としてどのように利用されているか説明できる。	□学位専攻区分に関連した知識と技術が実務としてどのように利用されているかを、具体的に分かりやすく文書に記すことができる。		□学位専攻区分に関連した知識と技術が実務としてどのように利用されているかを、文書に記すことができる。		□学位専攻区分に関連した知識と技術が実務としてどのように利用されているかを、文書に記すことができない。	
3. 受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを説明できる。(E1-3)	□受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを、具体的に分かりやすく文書に記すことができる。 □受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを、具体的に分かりやすく口頭で説明できる。 □実習内容の質疑に的確に応答できる。		□受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを、文書に記すことができる。 □受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを、口頭で説明できる。 □実習内容の質疑に受け答えできる。		□受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを、文書に記すことができない。 □受入先から与えられた課題に対して、チームの一員として解決に向けてどのように遂行したかを、口頭で説明できない。 □実習内容の質疑に受け答えできない。	
4. 社会が求める技術者・研究者の資質を具体的に説明できる。	□社会が求める技術者・研究者の資質について、実習経験と関連付けて具体的に説明できる。		□社会が求める技術者・研究者の資質について具体的に説明できる。		□社会が求める技術者・研究者の資質について具体的に説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (E1) 実践指針のレベル (E1-3) 【プログラム学習・教育目標】 E						
教育方法等						
概要	企業、大学等における長期にわたる実習を通して、社会が抱えている課題を理解する。本実習を通して高専本科で修得した（特に学位申請区分に関連した）知識・技術するを確認し、これら知見に対する理解を更に深める。実習先での実習内容について、自ら課題（または意義）を把握し、チームの一員として解決する能力を身につける。加えて、社会が求める技術者・研究者の資質を具体的に把握し、社会人としての心構えを学ぶ。					
授業の進め方・方法	実習期間は基本的に10月から翌年1月までの4か月間(約14週間)である。派遣先は企業や大学の研究室で、設計・製造・開発や実験・解析・研究の実務を体験する。5月末～7月初旬に企業等に募集をかけ、6月中旬に「説明会」を開いて日程や事務手続き等の説明を行う。7月～9月中旬に配属先を決定し、指導教員が配属先と打合せを行う。実習開始前に学生は「事前学習報告書」を作成し、配属先や課題について学習してから実習に臨む。9月下旬に「事前研修会」を開催し、実施後の日程、事務手続き、諸注意、ビジネスマナー、知財等について学ぶ。実習中は指導教員が適宜実習先を訪問し、状況を視察する。12月初旬に「中間報告会」、終了後の2月初旬に「最終報告会」が開催される。中間報告会では、キャリア教育特別講演やテクノフォーラムにも参加する。最終報告会は一般公開され、報告要旨が「学外実習報告要旨集」として印刷配布される。最後にアンケート調査を行う。					
注意点	1.専攻科実習計画書、専攻科実習日報、専攻科実習月報、専攻科実習報告書は指導教員を通して教務係に提出すること。 2.授業目標3 (E1-3)について6割以上、合計で60点以上を合格とする。評価基準については成績評価基準表（ルーブリック）による。 3.試験や課題レポート等は、JABEE、大学改革支援・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 4.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	対象	専攻科1年生		
		2週	実施時期	10月から1月下旬までの概ね14週間の期間とする。但し、実習先の事情により上記期間外も許可する場合もある。		
		3週	実習先	企業・大学・研究機関等 ※学生の希望をもとに、今後の進路希望及び研究テーマを参考に決定する。		
		4週	担当	実習先への打診や依頼、調整や学生指導は専攻科研究指導教員が行う。なお、全体の取りまとめは専攻科長が行う。		
		5週	実習内容	指導教員が実習先及び学生と協議し、受講生が希望する学位申請区分に一致した実習内容とする。		
		6週	専攻科実習計画書	指導教員は受入先および専攻科研究指導学生と相談の上、実習内容に基づいた専攻科実習計画書を作成する。		
		7週	巡回指導	実習期間中は実習先に専攻科研究指導教員が実習期間中に月1回程度巡回し、状況を把握するとともに、指導を行う。		

		8週	専攻科実習日誌および日報	学生は日誌と月報を作成し、これに基づいて巡回指導時に指導教員より評価を受ける。
	4thQ	9週	専攻科実習報告書	学生は実習終了後に報告書を提出する。
		10週	実習先の報告書	実習終了後、専攻科実習受入機関の実習報告書を提出して頂く。
		11週	報酬	原則として、無報酬とする。
		12週	保険	(学生は全員加入する) 学生の事故：「日本スポーツ振興センター災害共済」 「国立高専団体学生総合補償」 実習先の備品等破損：「独立行政法人 国立高等専門学校機構損害保険プログラム」
		13週	日程（募集）	5月末～7月初旬 ・受入機関募集（受入票による申し込み） ・学生に順次開示 6月中旬 ・長期インターンシップ説明会
		14週	日程（計画）	7月～9月中旬 ・受入機関決定 ・指導教員と受入機関との間で打合せ、計画書作成 9月下旬 ・事前学習報告書提出 ・事前研修会、キャリア教育特別講義
		15週	日程（実施）	10月初旬～1月下旬 ・インターンシップ実施 ・教員が適宜受入機関を訪問
		16週	日程（報告）	12月初旬 ・中間報告会（学内限定）、知財教育、テクノフォーラム 1月下旬 ・報告要旨提出 2月初旬 ・最終報告会（一般公開）

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
評価割合					
		実習計画書、実習日報、実習月報、実習報告書等	最終報告会（パワーポイントと口頭発表）	その他	合計
総合評価割合		80	20	0	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		80	20	0	100
分野横断的能力		0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	実践工学演習
科目基礎情報						
科目番号	0018		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	特になし.					
担当教員	高野 明夫					
到達目標						
1. 学外実習の事前準備として、実習先と実習計画を打合せ、実習内容について事前学習を行い、それらを事前学習報告書にまとめることができる。 2. 学外実習の進捗状況を中間報告会において報告することができる。(E 1－3) 3. 学外実習の最終報告を最終報告会での報告書にまとめることができる。(E 1－3)						
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	
1. 学外実習の事前準備として、実習先と実習計画を打合せ、実習内容について事前学習を行い、それらを事前学習報告書にまとめることができる。	☐ 学外実習の事前準備として、実習先と実習計画を詳細に打合せることができる。 ☐ 実習内容について事前学習を詳細に行うことができる。 ☐ 事前計画と事前学習の内容を、詳細に事前学習報告書にまとめることができる。		☐ 学外実習の事前準備として、実習先と実習計画を打合せることができる。 ☐ 実習内容について事前学習を行うことができる。 ☐ 事前計画と事前学習の内容を、事前学習報告書にまとめることができる。		☐ 学外実習の事前準備として、実習先と実習計画を打合せることができない。 ☐ 実習内容について事前学習を行うことができない。 ☐ 事前計画と事前学習の内容を、事前学習報告書にまとめることができない。	
2. 学外実習の進捗状況を中間報告会において報告することができる。(E1-3)	☐ 学外実習の進捗状況(①～⑤)を中間報告会において漏れなく詳しく報告できる。 ①アウトライン ②実習目的 ③進捗状況 ④進捗状況の自己評価 ⑤今後の予定 ☐ 質疑に的確に応答できる。		☐ 学外実習の進捗状況(①～⑤)を中間報告会において漏れなく報告できる。 ①アウトライン ②実習目的 ③進捗状況 ④進捗状況の自己評価 ⑤今後の予定 ☐ 質疑に受け答えでる。		☐ 学外実習の進捗状況(①～⑤)を中間報告会において漏れなく報告できない。 ①アウトライン ②実習目的 ③進捗状況 ④進捗状況の自己評価 ⑤今後の予定 ☐ 質疑に受け答えできない。	
3. 学外実習の最終報告を最終報告会での報告書にまとめることができる。(E1-3)	☐ 学外実習の最終報告書に、次の①～⑤を漏れなく、分かりやすく記述できる。 ①アウトライン ②実習の目的・ゴール ③実習の経過(過程) ④実習の成果 ⑤今後の抱負		☐ 学外実習の最終報告書に、次の①～⑤を漏れなく記述できる。 ①アウトライン ②実習の目的・ゴール ③実習の経過(過程) ④実習の成果 ⑤今後の抱負		☐ 学外実習の最終報告に、次の①～⑤を漏れなく報告できない。 ①アウトライン ②実習の目的・ゴール ③実習の経過(過程) ④実習の成果 ⑤今後の抱負	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (E1) 実践指針のレベル (E1-3) 【プログラム学習・教育目標】 E						
教育方法等						
概要	各工学コースの複合実践である学外実習に関して、準備、中間時点での実習内容の確認、成果報告を行う。また、テクノフォーラムとキャリア支援特別講演に参加し、近隣企業の業務内容や、企業が必要としている人材像などについても理解する。					
授業の進め方・方法	事前学習報告書の作成、テクノフォーラム等への出席・聴講、中間報告会での報告、最終報告会での最終報告書提出などを行う。					
注意点	1.授業目標2(E1-3)と3(E1-3)が標準基準(6割)以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表(ルーブリック)による。 2.試験や課題レポート等は、JABEE、大学改革支援・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1回 ガイダンス		授業目標、学外実習開始前の日程、知的財産の重要性について説明できる。	
		2週	第2回 打合せ(1)		学外実習受入機関と実習計画の打合せができる。	
		3週	第3回 打合せ(2)		学外実習受入機関と実習計画の打合せができる。	
		4週	第4回 事前学習(1)		打合せの内容に沿って実習内容に関する事前学習を行える。	
		5週	第5回 事前学習(2)		打合せの内容に沿って実習内容に関する事前学習を行える。	
		6週	第6回 事前学習(3)		事前学習報告書を作成し、提出できる。	
		7週	第7回 長期インターンシップ事前研修会		実習中の心構え、学外実習開始後の日程、事務手続き等について理解し、示すことができる。	
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				

後期	3rdQ	15週		
		16週		
		1週	第 8 回 中間報告準備（１）	中間報告会に備えて、パワーポイント等の準備ができる。
		2週	第 9 回 中間報告準備（２）	中間報告会に備えて、報告練習を行える。
		3週	第10回 中間報告会	中間報告会で実習状況について報告し、質疑に応答できる。
		4週	第11回 キャリア教育特別講演会	講演を聴講し、企業が必要とする人材について理解を深める。
		5週	第12回 テクノフォーラム	講演やポスター発表を聴講し、近隣企業の研究開発状況について理解を深める。
		6週	第13回 最終報告準備（１）	学外実習の最終報告書を作成し、提出できる。
	4thQ	7週	第14回 最終報告準備（２）	最終報告会に備えてパワーポイント等を作成し、発表練習を行える。
		8週	第15回 最終報告会	最終報告会で実習内容を報告し、質疑に応答できる。
		9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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
評価割合					
	事前学習報告書	中間報告会（パワーポイントと口頭発表）	最終報告会（最終報告書）	その他	合計
総合評価割合	50	20	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	50	20	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	光計測工学	
科目基礎情報							
科目番号	0019		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	毎回、講義用の資料を配布する。						
担当教員	大久保 進也						
到達目標							
1. 光の基本的な性質（偏光、干渉、回折など）を説明できる。 2. 光を利用した計測方法について説明できる。 3. 自身が所属するコースの分野に、光計測がどのように応用されているかを説明できる。（C1-4）							
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		□光の基本的な性質（偏光、干渉、回折など）を説明できない（課題レポート12点未満に相当）。		□光の基本的な性質（偏光、干渉、回折など）を説明できる（課題レポート12点～15点に相当）。		□光の基本的な性質（偏光、干渉、回折など）を説明し、これらの現象が日常生活のどのような状況で確認することができるのかを例として挙げることができる（課題レポート16点以上に相当）。	
評価項目2		□光を利用した計測方法について説明できない（課題レポート12点未満に相当）。		□光を利用した計測方法について説明できる（課題レポート12点～15点に相当）。		□光を利用した計測方法について説明し、具体的にどのような領域で応用されているのかを説明できる（課題レポート16点以上に相当）。	
評価項目3		□自身が所属するコースの分野に、光計測がどのように応用されているかを説明できない（定期試験と課題レポートの合計点36点未満に相当）。		□自身が所属するコースの分野に、光計測がどのように応用されているかを説明できる（定期試験と課題レポートの合計点36点～47点に相当）。		□自身が所属するコースの分野に、光計測がどのように応用されているかを説明でき、更に、これらの利点や欠点、あるいは問題点や改善点を挙げることができる（定期試験と課題レポートの合計点48点以上に相当）。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針（C1） 実践指針のレベル（C1-4） 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要		我々の身近にある光は、干渉や回折など様々な性質をもっており、このような光の波動性あるいは粒子性を用いることで、未知の物理量を高精度に計測することが可能となる。近年では工業計測以外にも、環境分野や医療分野などにも応用されている。そこで本講義では、最初に光の性質について説明し、次に光源や検出器などの光デバイスを用いた様々な計測方法について理解する。最終的には、このような光を用いた計測システムの応用についての知識を習得することを目的とする。					
授業の進め方・方法		授業は講義を中心に実施する。また、講義内容について計3回レポート課題を課すので、決められた提出期限までに必ず提出すること。					
注意点		1.担当教員が在外研究で不在となるため、本講義は平成29年度は開講されず、翌年度（平成30年度）に1年生・2年生同時開講となりますので注意してください。 2.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 4.定期試験の点数を40%、課題レポートを60%の重みとして評価する。授業目標3（C1-4）が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		光とは？		
		2週	光の基本的性質①		波動方程式、偏光		
		3週	光の基本的性質②		反射と屈折		
		4週	光の基本的性質③		干渉		
		5週	光の基本的性質④		回折		
		6週	長さ計測		マイケルソン干渉計		
		7週	形状計測		ホログラフィ、モアレ縞		
		8週	分光計測		スペクトルメータ		
	2ndQ	9週	偏光計測		複屈折測定、旋光測定		
		10週	顕微計測		光学顕微鏡、レーザー顕微鏡		
		11週	巨視計測		望遠鏡、レーザー測距		
		12週	医療工学への応用		OCT、光トポグラフィ、糖度計		
		13週	材料工学への応用		光学異方性、プローブ顕微鏡		
		14週	環境工学への応用		水質、大気、振動		
		15週	まとめ、演習		最終まとめ		
		16週	定期試験		試験と授業アンケート		
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
評価割合							
	試験	レポート課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	40	60	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	組込みソフトウェア
科目基礎情報				
科目番号	0020	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	医療福祉機器開発工学コース	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	資料配布			
担当教員	牛丸 真司			

到達目標

- 1.組込みソフトウェア開発について説明できる。
- 2.組込みハードウェアに関わる基礎的知識を習得する。
- 3.組込みソフトウェア開発に関わる基礎的知識を習得する。
- 4.組込みソフトウェアを設計できる。
- 5.組込みソフトウェアを実装、テストできる。

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
1. 組込みソフトウェア開発について説明できる。	☐ 組込みソフトウェア開発プロセスを説明できる。 ☐ 組込みソフトウェアの品質の創り込みについて説明できる。	☐ 組込みソフトウェアの特徴を説明できる。 ☐ 組込みソフトウェアめぐる状況を説明できる。 ☐ 組込みソフトウェア開発の特徴と分類を説明できる。 ☐ 組込みソフトウェアの動作上の特徴を説明できる。	☐ 組込みソフトウェアの特徴を説明できない。 ☐ 組込みソフトウェアめぐる状況を説明できない。 ☐ 組込みソフトウェア開発の特徴と分類を説明できない。 ☐ 組込みソフトウェアの動作上の特徴を説明できない。
2. 組込みハードウェアに関わる基礎的知識を習得する。	☐ 組込みハードウェアを理解し、設計と実装に反映できる。	☐ コンピュータの構造について理解している。 ☐ バスとメモリの挙動について理解している。 ☐ 周辺デバイスへのアクセス手法について入り理解している。 ☐ 外部事象の待ち方について理解している。	☐ コンピュータの構造について理解していない。 ☐ バスとメモリの挙動について理解していない。 ☐ 周辺デバイスへのアクセス手法について入り理解していない。 ☐ 外部事象の待ち方について理解していない。
3. 組込みソフトウェア開発に関わる基礎的知識を習得する。	☐ 開発環境、実行環境、実行環境について、詳細を説明できる。 ☐ コーディングルールを作成できる。 ☐ テスト設計の重要性と手法を説明できる。	☐ 開発環境、実行環境、実行環境について、概略を説明できる。 ☐ コーディングルールについて理解している。 ☐ 複数の設計手法を挙げることができる。	☐ 開発環境、実行環境、実行環境について説明できない。 ☐ コーディングルールについて理解していない。 ☐ 複数の設計手法を説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C

教育方法等

概要	家電製品、オフィス機器、製造システムなど、我々の生活を支える機器のほとんどはコンピュータ制御されている。これらの組込みシステムには、高い機能・性能と信頼性が求められており、これを実現するためにそれに組み込まれるソフトウェアの品質が重要である。本講義では、組込みソフトウェアの開発における設計・実装・テストに関する基本的知識を教授し、エレベータの制御ソフトウェアの開発演習を通じてこれらの基礎的スキルを身に付ける。
授業の進め方・方法	最初の5回は講義資料（組込みソフトウェア開発技術の基礎 組込みプログラミング基礎編（名古屋大学組込みソフトウェア技術者人材養成プログラム））を用いて、座学にて組込みシステムの基礎知識を習得する。7回目以降はエレベータの制御ソフトウェアの開発演習を通じて組込みソフトウェアの設計・開発の基礎的スキルを身に習得する。
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業概要の説明
		2週	組込みソフトウェア概論	組込みシステムとは、組込みソフトウェアの分類・特徴、開発プロセス
		3週	組込みハードウェアの基礎（1）	コンピュータの構造、バスとメモリ
		4週	組込みハードウェアの基礎（2）	周辺デバイス、外部事象の待ち方
		5週	組込みプログラム開発の基礎（1）	開発環境、デバック環境
		6週	組込みプログラム開発の基礎（2）	実行環境、コーディングルール、要件定義
		7週	中間試験	組込みソフトウェア開発に関する基礎知識に関する試験
		8週	組込みソフトウェアの設計	機能定義、モジュール設計、タスク設計、テスト設計、オブジェクト指向設計
	2ndQ	9週	組込みソフトウェア開発演習（1）	要件定義、機能設計、モジュール設計、タスク設計
		10週	設計レビュー（1）	要件定義、機能設計、モジュール設計、タスク設計に関するレビュー
		11週	組込みソフトウェア開発演習（2）	詳細設計、テスト設計
		12週	設計レビュー（2）	詳細設計、テスト設計に関するレビュー
		13週	組込みソフトウェア開発演習（3）	実装とテスト
		14週	設計レビュー（3）	テスト結果に関するレビュー
		15週	設計レビュー（4）	実装に関するレビュー（コードレビュー）
		16週	まとめ	演習で開発したソフトウェアに関する総括

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
評価割合							
	中間試験	設計レビュー	成果物	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	25	40	35	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	40	35	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	信号処理		
科目基礎情報								
科目番号	0021			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専1			
開設期	前期			週時間数	2			
教科書/教材	大類重範, デジタル信号処理, 日本理工出版会							
担当教員	山崎 悟史							
到達目標								
1. 基本的なデジタルシステムに対して, 適切な信号処理法を用いて解析, 計算を行うことができる. 2. 信号処理の知識を複合・融合領域の課題 (例えば生体信号処理システムの設計・開発) に応用できる.								
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								
評価項目2								
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-4) 【プログラム学習・教育目標】 C								
教育方法等								
概要	信号処理は音声, 画像, 通信, 計測・制御, 医療など, 「信号」を対象とする様々な分野で利用されている重要技術である. その目的は, 信号の増幅・伝送, フィルタリング, 再生成などが挙げられる. 特に昨今, デジタル製品の高性能化, 小型化の実現には, デジタル信号処理技術が必須となる. また, 各諸量の計測 (測定器の使用) においては, 周波数領域における考え方, 理解が重要となる. 本授業ではデジタル信号処理に焦点を当て, その原理や物理的意味, 各種計算法について講義し, 演習を通じて理解の定着を図る.							
授業の進め方・方法	板書による座学講義を主とし, 授業内演習やプレゼンテーションを併用して授業を進める.							
注意点	本科科目において, 通信工学, 制御工学など「連続信号に対するフーリエ級数・解析」の理解があることが望ましい.							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス			本授業の目的, 評価方法等について理解できる.		
		2週	離散時間信号の表現			基本的な離散時間信号を数式表現できる.		
		3週	離散時間システムと畳込み			離散時間信号に対する畳込みの原理を理解でき, 計算できる.		
		4週	デジタル化(標本化, 量子化)			連続時間信号を離散時間信号に変換する原理を説明できる.		
		5週	離散時間フーリエ変換, 離散フーリエ変換1			DFTの定義, 性質を説明できる.		
		6週	離散フーリエ変換2			DFTに関する計算できる.		
		7週	高速フーリエ変換1			FFTの定義, 性質を説明できる.		
	8週	高速フーリエ変換2			FFTに関する計算できる.			
	2ndQ	9週	まとめ, 演習			これまでの講義内容に関する演習問題が解ける.		
		10週	離散化に伴う諸問題			窓掛け, スペクトル解析について説明できる.		
		11週	離散時間システム1			デジタルフィルタの意義や事例などを説明できる.		
		12週	離散時間システム2			基本的なFIRフィルタを設計できる.		
		13週	離散時間システム3			基本的なFIRフィルタを設計できる.		
		14週	信号処理の実際			信号処理の実際について調査できる.		
		15週	信号処理の活用事例			信号処理の実際についてプレゼンテーションにて説明できる.		
		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	
評価割合								
	課題	発表					合計	
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100	
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50	
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	情報化学	
科目基礎情報							
科目番号	0022			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	Excelで簡単統計 Excel2007対応版, 小椋将弘, 講談社サイエンティフィック.						
担当教員	(専攻科 非常勤講師)						
到達目標							
1. 統計で使用する基礎データを説明、算出することができる。 2. 統計処理で必要となる確率分布について説明することができる。 3. 相関と回帰について説明でき、実際のデータについて相関関係を算出することができる。 4. 変数数、標本数に応じた検定方式を判断・適用し、検定を実施することができる。 5. データ解析方法について説明することができる。(C2-4)							
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	□実験等で得た具体的な数値について基礎データを算出することができる			□統計で使用する基礎データを説明できる □統計で使用する基礎データを算出することができる		□統計で使用する基礎データを説明できない □統計で使用する基礎データを算出することができない	
評価項目2	□具体的なデータと確率分布を関連付けて説明することができる			□統計処理で必要となる確率分布について説明することができる		□統計処理で必要となる確率分布について説明することができない	
評価項目3	□実際のデータについて相関関係を正しく算出することができる			□相関と回帰について説明できる □実際のデータについて相関関係をほぼ正しく算出することができる		□相関と回帰について説明できない □実際のデータについて相関関係を正しく算出することができない	
評価項目4	□変数数、標本数に応じた検定方式を判断することができる □変数数、標本数に応じた検定方式を適用することができる □検定を正しく実施することができる			□変数数、標本数に応じた検定方式を判断することができる □変数数、標本数に応じた検定方式を適用することができる □検定をほぼ正しく実施することができる		□変数数、標本数に応じた検定方式を判断することができない □変数数、標本数に応じた検定方式を適用することができない □検定を正しく実施することができない	
評価項目5(C2-4)	□データ解析方法を実施することができる			□データ解析方法について説明することができる		□データ解析方法について説明することができない	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	エクセルと専用のデータ解析アプリケーションを用いて実験データなどの科学的データ, その他のデータの特性やそれらのデータ間の関連を見出す方法を身につける。						
授業の進め方・方法	各単元ごとに課題を与えるので、1週間以内に担当教員に提出する。						
注意点	1. 各単元ごとの課題レポートの平均点をもって評価する(100%)。授業目標 5 (C2-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表 (ルーブリック) による。 2. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	統計の基礎 1		データの属性、標本抽出、データのまとめ		
		2週	統計の基礎 2		データの属性、標本抽出、データのまとめ		
		3週	統計の基礎 3		データの属性、標本抽出、データのまとめ		
		4週	基本統計量 1		代表値、散布度、標準偏差		
		5週	確率分布 1		おもな分布関数、標本分布と検定例		
		6週	確率分布 2		おもな分布関数、標本分布と検定例		
		7週	確率分布 3		おもな分布関数、標本分布と検定例		
		8週	相関と回帰 1		相関係数、回帰直線		
	2ndQ	9週	相関と回帰 2		相関係数、回帰直線		
		10週	検定 1		検定、1変数1標本検定		
		11週	検定 2		1変数1標本検定		
		12週	検定 3		1変数2標本検定		
		13週	検定 4		1変数2標本検定		
		14週	検定 5		分散分析		
		15週	データ解析 1		クラスター解析		
		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
評価割合							
	課題レポート	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	英語特論Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0001			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	教員がプリントを準備するため、教科書は指定しない。					
担当教員	鈴木 久博					
到達目標						
1. 文単位で正しい英文を書くことができる。						
2. 英文を読み、英語独特の論の構成・展開法を理解でき、正しい構成でパラグラフを書くことができる。						
3. 英語の論の展開法に従い、自分の考えについて、英文エッセイを書くことができる。(D2-4)						
4. 上記に基づいて、英語でプレゼンテーションをすることができる。						
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. 文単位でより正確な英文を書くことができる。	□適切な単語、語順、文法表現を用い、なおかつ省略や代名詞を適切に使用して、洗練された英文を書くことができる。		□適切な単語、語順、文法表現を用いて、むだな繰り返しがないおおよそ正しい英文を書くことができる。		□適切な単語、語順、文法表現を用い、むだな繰り返しのない正しい英文を書くことができない。	
評価項目2. 英文を読み、英語の論の展開法を理解し、正しい構成で英文パラグラフを書くことができる。	□多少複雑な文章であっても、導入、主題文、本論、支持文、結論文といった、英語の論の展開に不可欠な要素を正しく理解できる。 □英語の論の展開に従って、100語程度の英文パラグラフを正確に書くことができる。		□導入、主題文、本論、支持文、結論文といった、英語の論の展開に不可欠な要素をほぼ正しく理解できる。 □英語の論の展開に従って、100語程度の英文パラグラフをほぼ書くことができる。		□導入、主題文、本論、支持文、結論文といった、英語の論の展開に不可欠な要素を正しく理解できない。 □英語の論の展開に従って、100語程度の英文パラグラフを書くことができない。	
評価項目3. 自分の述べたい内容を英語の論理展開法で分かりやすくまとめ、英文エッセイを書くことができる。(D2-4)	□適切なつなぎ言葉を用い、導入部やコメントも読み手の関心をひくように十分工夫しながら、英語の論の展開に従って、自分の意見や考えをわかりやすく250語程度の英文エッセイにまとめることができる。 □読み手に自分の意志を正しく伝えることができる誤りのない英文を書き、自分の主張を正しく伝えることができる。		□適切なつなぎ言葉を用いつつ、英語の論の展開に従って、自分の意見や考えを概ねわかりやすく250語程度の英文エッセイにまとめることができる。 □読み手に自分の意志を正しく伝えることができる英文を書き、自分の主張をほぼ正しく伝えることができる。		□適切なつなぎ言葉を用いつつ、英語の論の展開に従って、自分の意見や考えをわかりやすく250語程度の英文エッセイにまとめることができない。 □読み手に自分の意志を正しく伝えることができる英文を書くことができず、自分の主張を正しく伝えることができない。	
評価項目4. 自分が書いた英文エッセイに基づいて、英語でプレゼンテーションができる。	□正しい論理展開で、聴き手の興味を十分に引き、わかりやすくプレゼンテーションをすることができる。 □メモを見ず、前を向いて、自信を持って、明瞭な発音、適切な抑揚や間の取り方で、効果的にプレゼンテーションをすることができる。		□正しい論理展開で、わかりやすくプレゼンテーションをすることができる。 □メモを見ることがほとんどなく、前を向いて、自信を持って、明瞭な発音でプレゼンテーションをすることができる。		□正しい論理展開ができず、わかりやすいプレゼンテーションができない。 □メモを見ることが多く、前を向いて、自信を持って、明瞭な発音でプレゼンテーションをすることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (D2) 実践指針のレベル (D2-4) 【プログラム学習・教育目標】 D						
教育方法等						
概要	英語特論Ⅰで学んだことを基礎として、英語で自分の言いたいことを記述したり、口頭発表するためのさらに高度な能力を身につけることを目標とする。文単位でより正確な英文を書くと同時に、パラグラフライティングの形式に従って、より理解しやすいまとまった英文を書け、また口頭で発表できることを目指す。					
授業の進め方・方法	半期通しての授業計画としては、まず、文単位でより正確な英文を書く練習を、文法のポイントを復習しながら行う。次に、英文を読み、要点を把握するとともに、英語の論理の展開の仕方、全体の構成の仕方について確認をする。さらに、英文の構成の仕方に従って、一人一人が決められたテーマについてまとまった量の英文パラグラフ/エッセイを書く。最終的には自らが書いたエッセイをもとにして、一人一人が英語によるプレゼンテーションを行う。 なお、前期末試験は夏休み前の最後の授業で行い、夏休み明けの授業週（1回）、補習・補講日（1回）、前期末試験期間（1回）の計3回にわたって、個人によるプレゼンテーションを行う。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、英作文		授業の概要についての説明／より正確な英文を書く（1）	
		2週	英作文		より正確な英文を書く（2）	
		3週	英作文		より正確な英文を書く（3）	
		4週	英作文		より正確な英文を書く（4）	
		5週	パラグラフ		英文読解による文章構成・内容把握（1）／パラグラフの構成	
		6週	パラグラフ		英文読解による文章構成・内容把握（2）／パラグラフからエッセイへ	

		7週	エッセイ	エッセイのタイプと構成（１）
		8週	エッセイ	エッセイのタイプと構成（２）
	2ndQ	9週	エッセイ	エッセイのタイプと構成（３）
		10週	エッセイ	エッセイのタイプと構成（４）
		11週	プレゼン準備	エッセイからプレゼンテーションへ
		12週	プレゼン準備	プレゼンテーションのポイント、復習
		13週	前期末試験	
		14週	プレゼンテーション	各自のプレゼンテーション、質疑応答（１）
		15週	プレゼンテーション	各自のプレゼンテーション、質疑応答（２）
		16週	プレゼンテーション	各自のプレゼンテーション、質疑応答（３）

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	文単位の英作文	パラグラフライティング	エッセイライティング	前期末試験	プレゼンテーション	その他	合計
総合評価割合	15	10	35	20	20	0	100
基礎的能力	15	10	35	20	20	0	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

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	現代地理学	
科目基礎情報							
科目番号	0002		科目区分		一般 / 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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書は使用しない。適宜、プリントを配付する。						
担当教員	佐藤 崇徳						
到達目標							
1. 地理的な見方・考え方や地理情報の重要性を理解し、自分なりに考えて説明できる。 2. インドアワークとフィールドワークとによって地域を読み解く地理的手法を修得し、実践できる。 3. 地域社会や世界が抱える課題に対して技術がどのように対処していくべきかについて、複数の例を挙げて述べる事ができる。（A1-4）							
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	
1. 地理的な見方・考え方や地理情報の重要性を理解し、自分なりに考えて説明できる。		□地理的な見方・考え方や地理情報の重要性について、授業で提示された事例以外の内容も盛り込んで、自分なりに説明できる。		□地理的な見方・考え方や地理情報の重要性について説明できる。		□地理的な見方・考え方や地理情報の重要性について説明できない。	
2. インドアワークとフィールドワークとによって地域を読み解く地理的手法を修得し、実践できる。		□地理的事象についてフィールドワークや室内での調査研究活動を行い、その成果について十分な考察を含めてレポートにまとめることができる。		□地理的事象についてフィールドワークや室内での調査研究活動を行い、その成果をレポートにまとめることができる。		□地理的事象についてフィールドワークや室内での調査研究活動の成果をレポートにまとめることができない。	
3. 地域社会や世界が抱える課題に対して技術がどのように対処していくべきかについて、複数の例を挙げて述べる事ができる。（A1-4）		□地域社会や世界が抱える地理的課題の解決に向けて技術がどのように貢献できるかについて、複数の例を挙げて考察し、自分たちが社会の一員としてどのように生きていく（社会参画する）べきか論述することができる。		□地域社会や世界が抱える地理的課題の解決に向けて技術がどのように貢献できるかについて、複数の例を挙げて述べる事ができる。		□地域社会や世界が抱える地理的課題の解決に向けて技術がどのように貢献できるかについて、複数の例を挙げて述べる事ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針（A1） 実践指針のレベル（A1-4）【プログラム学習・教育目標】 A							
教育方法等							
概要		本授業科目は、社会事象に対する地理的な見方・考え方によるアプローチの重要性・社会的有用性についての認識を深め、グローバル化が進む現代社会について地理的な観点から考察するとともに、それをふまえて身近な地域で実践することができる能力を養うことを目的とする。地理的手法を具現化したものとしての地図を中心に、地理的情報に関する基礎知識および扱い方について解説するほか、授業にフィールドワークを取り入れ、地域の実情を具体的に把握する手法を実践的に修得できるようにする。また、グローバル化が進んでいる現代における地理的課題についての関心を高め、国際社会に生きる人間としての自覚と資質を養うことを目指す。					
授業の進め方・方法		授業は教室での講義および調査・地図作業・議論・発表などの活動と野外での巡検（フィールドワーク）から構成される。巡検は、まとまった時間が必要となるため、通常の授業時間割の時間内ではなく、授業がない休日を利用して実施する予定である。実施日時については、授業開始後に受講生の都合をふまえて決定する。					
注意点		1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	統計で地域を考える			地域経済分析システムRESAS	
		3週	統計で地域を考える			統計でとらえる地方自治体 ― 発表（1）	
		4週	統計で地域を考える			統計でとらえる地方自治体 ― 発表（2）	
		5週	統計で地域を考える			地方創生☆政策アイデアコンテストの取り組む（1）	
		6週	統計で地域を考える			地方創生☆政策アイデアコンテストの取り組む（2）	
		7週	地域景観を読み解く			三島の自然環境と都市内部構造	
		8週	地域景観を読み解く			【巡検】三島の自然環境と都市内部構造	
	4thQ	9週	地域景観を読み解く			【巡検】三島の自然環境と都市内部構造	
		10週	地理的な見方と地理情報			地理学的手法と主題図 ― 地図にすると分かる	
		11週	地理的な見方と地理情報			位置情報の持つ可能性, GNSS	
		12週	地理的な見方と地理情報			地図を作る, 地図と著作権	
		13週	地理的な見方と地理情報			空中写真	
		14週	グローバル時代の社会			自由貿易とフェアトレード	
		15週	グローバル時代の社会			グローバル時代の交通網 ― 国際航空路	
		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
評価割合							
	試験	発表・課題	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	90	0	10	0	0	100
基礎的能力	0	90	0	10	0	0	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
---------	---	---	---	---	---	---	---

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	技術と社会	
科目基礎情報							
科目番号	0003			科目区分	一般 / 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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	適宜、資料プリント(各時限に必要な歴史史料を構成)を配布						
担当教員	平田 陽一郎						
到達目標							
科学技術と社会の深い関わりについて理解した上で、社会の抱える諸問題の解決に寄与できる科学技術のあり方について、具体例を挙げて多面的な検討を加え、その現状と対策について報告することができる。(A1-4)							
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	□工学技術上の課題に対して、地球・地域環境との調和を考慮して、有効な手法をさらに多く提案し、分析することができる。 □上記の内容を、口頭発表において制限時間内に分かり易く報告し、かつ十分な質疑応答ができる。			□工学技術上の課題に対して、地球・地域環境との調和を考慮して、有効な手法を2つ提案し、分析することができる。 □上記の内容を、口頭発表において制限時間内に分かり易く報告できる。		□工学技術上の課題に対して、地球・地域環境との調和を考慮して、有効だと思われる手法を提案し、分析することができない。 □上記の内容を、口頭発表において制限時間内に分かり易く報告できない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (A1) 実践指針のレベル (A1-4) 【プログラム学習・教育目標】 A							
教育方法等							
概要	技術は社会を変えるが、社会もまた技術のあり方を規定する。こうした技術と社会の狭間に生じる深刻な諸問題に対して、自然科学のみで適切な解を提示することは不可能であり、人文・社会科学との学際的協働が不可欠になってきている。その中で、技術の発明と社会に対する影響の終始・顛末を俯瞰し得る、歴史学の果たすべき役割は小さくない。本講義では、古今東西の豊富な事例を通じて、技術の社会史について理解を深めつつ、「社会の中の技術」とは何かを考えていく。						
授業の進め方・方法	受講生の人数により、担当教員の講義と受講生の調査・報告の時間を適宜調整しながら、全15回の授業を実施する。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.学年末レポートを60%、授業中の調査・報告を40%の重みとして評価する。授業目標(A1-4)=科目全体で60%以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	技術と社会の関わり			社会の中の技術、社会のための技術とは何か	
		3週	科学技術の歴史 (1)			古代編 (先史～古代文明)	
		4週	科学技術の歴史 (2)			中近世編 (イスラーム文明とルネサンス)	
		5週	科学技術の歴史 (3)			近現代編 (科学・産業革命とその後)	
		6週	科学技術と社会 (1)			科学技術と社会の相互関係に関する最近の事例学習、および受講生による調査・報告	
		7週	科学技術と社会 (2)			同上	
		8週	科学技術と社会 (3)			同上	
	2ndQ	9週	科学技術と社会 (4)			同上	
		10週	科学技術と社会 (5)			同上	
		11週	科学技術と社会 (6)			同上	
		12週	科学技術と社会 (7)			同上	
		13週	科学技術と社会 (8)			同上	
		14週	科学技術と社会 (9)			同上	
		15週	まとめ			技術と社会、その将来への展望	
		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
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	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	40	0	0	0	60	0
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

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	経営工学	
科目基礎情報							
科目番号	0004			科目区分	一般 / 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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	若手エンジニアのための 「技術経営論入門」 わかりやすいM O T の考え方 阿部隆夫著 森北出版						
担当教員	長縄 一智						
到達目標							
企業技術者が技術だけに注力してものづくりを行う時代は終わり、今後は、経営的視点を持った技術者であることが要求されます。経営工学とは、経営的視点から技術を俯瞰する学問分野であり、その守備範囲は広範に亘るが、本科目においては、M O T (Management of Technology 技術経営) に的を絞り、主として以下の事項について、講義受講とレポート作成を通じて学ぶ。 1. M O T とは何か 2. 経営資源とその活用 3. 市場と製品開発 4. 論理的思考とマネジメント 5. 企業の社会的責任 (C S R)							
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 企業経営におけるMOTの視点の重要性について説明出来る。		□企業経営においてMOT的視点の重要性について、実例を交えて説明ができる。		□企業経営においてMOTの視点の重要性について概略の説明ができる。		□企業経営においてMOTの視点の重要性について概略の説明ができない。	
評価項目2 経営資源としての技術を市場に投入し、利益を得るためのマネジメントについて説明が出来る。		□経営資源ととしての技術の活用とそのマネジメントについて、実例を交えて説明ができる。		□経営資源ととしての技術の活用とそのマネジメントについて概略説明ができる。		□経営資源としての技術の活用とそのマネジメントについて説明ができない。	
評価項目3 企業の社会的責任 (CSR)の一環として重要な「環境への配慮」に対し、地域や地球に悪影響を与えないための有効な手法について2つ以上説明出来る。(A1-4)		□企業が行う地球や地域に環境へ悪影響を与えないための有効な2つ以上の手法について、実例を交えて説明が出来る。		□企業が行う地球や地域に環境へ悪影響を与えないための有効な2つ以上の手法について説明が出来る。		□企業が行う地球や地域の環境に悪影響を与えないための有効な2つ以上の手法についての説明が出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (A1) 実践指針のレベル (A1-4) 【プログラム学習・教育目標】 A							
教育方法等							
概要	(1) 企業経営におけるMOT的視点の重要性について説明出来る。 (2) 経営資源としての技術を市場に投入し、利益を得るためのマネジメントについて説明が出来る。 (3) 企業の社会的責任 (CSR)の一環として重要な「環境への配慮」に対し、地域及び地球に悪影響を与えないための有効な手法について、深い洞察力和多面的考察力を持って説明出来る。(A1-4)						
授業の進め方・方法	講義受講と、レポート作成の2つを主要な授業内容とする。なお、教科書の一部の章については、時間の関係から割愛する。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		本プログラムの目的、授業の進め方、評価方法の説明、M O T とは		
		2週	技術		知的財産とは、特許と実用新案、知的情報の活用と管理		
		3週	知的財産マネジメント		知的財産とは、特許と実用新案、知的情報の活用と管理		
		4週	経営数値マネジメント		財務諸表から見た企業の評価、原価計算と損益分岐点分析、資金調達計画		
		5週	人材管理		能力評価、育成計画		
		6週	マーケティング		市場分析手法、商品化構想、販売戦略		
		7週	R & D マネジメント		研究・開発のプロセス		
		8週	プロダクトマネジメント		戦略的なものづくり		
	2ndQ	9週	品質マネジメント		品質管理手法		
		10週	論理的思考		論理的思考方法		
		11週	リスクマネジメント		リスクアセスメント、リスクコントロール		
		12週	プロジェクトマネジメント		プロジェクトチームの編成、進捗管理手法		
		13週	ビジネスプロセスマネジメント		バリューチェーン、サプライチェーン		
		14週	ボーダレスビジネス		最新の世界ビジネス環境		
		15週	環境マネジメント		C S R 活動、コンプライアンス、環境マネジメント		
		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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	福祉介護方法論	
科目基礎情報							
科目番号	0005			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	授業中に紹介する。授業ごとに必要な資料を配布する。						
担当教員	小川 典子, 藤尾 祐子, (専攻科 非常勤講師)						
到達目標							
1.対象となる人間と人間の営む活動について説明できる。 2.疾病や加齢に伴い、日常生活に不自由を来した者への工学的アプローチが考えられる。(A2-4) 3.介護・福祉の社会背景と諸制度・施策が理解できる。 4.介護を要する人および介護提供者や機関の実態を把握し、介護・福祉の課題について検討できる。							
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	
1.対象となる人間と人間の営む活動について説明できる。		□対象となる人間と人間の営む活動について説明でき、活動が制限された対象の生活についても理解できる。		□対象となる人間と人間の営む活動について説明できる。		□対象となる人間と人間の営む活動について説明できない。	
2.疾病や加齢に伴い、日常生活に不自由を来した者への工学的アプローチが考えられる。(A2-4)		□疾病や加齢に伴い、日常生活に不自由を来した者への工学的アプローチが考えられ、具体的なアイデアへと結びつけられる。		□疾病や加齢に伴い、日常生活に不自由を来した者への工学的アプローチが考えられる。		□疾病や加齢に伴い、日常生活に不自由を来した者への工学的アプローチが考えられない。	
3.介護・福祉の社会背景と諸制度・施策が理解できる。		□介護・福祉の社会背景と諸制度・施策が理解でき、その活用方法についても説明できる。		□介護・福祉の社会背景と諸制度・施策が理解できる。		□介護・福祉の社会背景と諸制度・施策が理解できない。	
4.介護を要する人および介護提供者や機関の実態を把握し、介護・福祉の課題について検討できる。		□介護を要する人および介護提供者や機関の実態を把握し、介護・福祉の課題について検討でき、医療福祉機器開発工学が果たす役割と必要性についても説明できる。		□介護を要する人および介護提供者や機関の実態を把握し、介護・福祉の課題について検討できる。		□介護を要する人および介護提供者や機関の実態を把握し、介護・福祉の課題について検討できない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (A2) 実践指針のレベル (A2-4) 【プログラム学習・教育目標】 A							
教育方法等							
概要		わが国は少子高齢化の社会背景に伴い、社会保障費の高騰という問題から、長期療養を要する者の療養の場が医療機関から在宅や施設等、生活の場へと移行してきている。長期療養を要する障害者や高齢者のニーズに応え、失われたり衰えたりした感覚や機能、手足の運動を機械で補助・支援・介護する工学分野が医療福祉機器開発工学である。本講義では、医療福祉機器開発工学の役割と必要性を理解することを目的に、対象となる人間と人間の営む活動を学び、疾患や加齢に伴う日常生活の不自由さへの工学的アプローチを考察する。また、障害者や高齢者の療養生活や介護の実態を把握するとともに、療養生活を支える社会保障制度や社会資源についても理解する。					
授業の進め方・方法		講義を中心に授業を実施する。					
注意点		1. 課題ワークシートは全て綴じてポートフォリオとして提出する。 2. 授業目標 2 (A2-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で 6 0 点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。 3. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学改革支援・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 4. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス&序章		①人間の成長発達から障害と老化の理解 ②障害者・高齢者体験		
		2週	人間の活動		①ADLとIADLおよびICF概念 ②運動学習理論		
		3週	日常生活動作-食事-		①食事摂食プロセスの理解 ②食事の意義 ③食事摂食困難者への工学的アプローチ		
		4週	日常生活動作-移動-		①移動能力の理解 ②歩行困難者への工学的アプローチ ③移動補助具体験		
		5週	日常生活動作-排泄-		①排泄メカニズムの理解 ②トイレでの排泄困難者への工学的アプローチ ③排泄用具の紹介		
		6週	長期療養を要する疾患		①先天性疾患 ②進行性神経難病 ③生活習慣病 ④加齢に伴う疾患 (認知症含む) ⑤事故		
		7週	福祉社会を構成する概念		①ノーマライゼーション ②バリアフリー ③ユニバーサルデザイン ④リハビリテーション		
		8週	治療・療養を助ける医療福祉機器		治療・療養を支える医療・福祉機器開発プレゼンテーション		
	2ndQ	9週	住環境整備		①住宅改修 ②福祉用具		
		10週	社会保障制度 I		①介護保険制度		

		11週	社会保障制度Ⅱ	②医療保険制度 ③障害者自立支援制度
		12週	社会資源の種類と活用	介護・福祉を要する人の利用可能な社会資源の種類と活用プロセス
		13週	療養者の生活の実態	介護・福祉を要する人の生活実態
		14週	介護提供者の実態	介護・福祉の提供者・提供機関の支援活動の実態
		15週	まとめ	介護・福祉の課題と展望
		16週	期末試験	

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	定期試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生体材料工学	
科目基礎情報							
科目番号	0006			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	岩田博夫・加藤功一・木村俊作, 田畑泰彦著 (2013) バイオマテリアル(化学マイスター講座 丸善出版						
担当教員	山根 説子						
到達目標							
1. 生体材料の解析法の原理、および生体材料と生体分子間に生じる相互作用とその相互作用から生じる問題が説明できる。 2. 高分子、セラミックス、金属からなる生体材料の構造、合成方法、一般的な性質が説明できる。 3. 生体材料に求められる機能が答えられ、目的に適した生体材料とその性質が説明できる。(C3-4)							
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 生体材料の解析法の原理、および生体材料と生体分子間に生じる相互作用とその相互作用から生じる問題が説明できる。		□生体材料の解析法の原理、および生体材料と生体分子間に生じる相互作用とその相互作用から生じる問題と解決方法が説明できる。		□生体材料の解析法の原理、および生体材料と生体分子間に生じる相互作用とその相互作用から生じる問題が説明できる。		□生体材料の解析法の原理、および生体材料と生体分子間に生じる相互作用とその相互作用から生じる問題が説明できない。	
評価項目2 高分子、セラミックス、金属からなる生体材料の構造、合成方法、一般的な性質が説明できる。		□高分子、セラミックス、金属からなる生体材料の構造、合成方法、一般的な性質、さらに各生体材料の応用例が説明できる。		□高分子、セラミックス、金属からなる生体材料の構造、合成方法、一般的な性質が説明できる。		□高分子、セラミックス、金属からなる生体材料の構造、合成方法、一般的な性質が説明できない。	
評価項目3 生体材料に求められる機能が答えられ、目的に適した生体材料とその性質が説明できる。(C3-4)		□生体材料に求められる機能が答えられ、目的に適した生体材料の具体例を挙げてその性質と課題、および解決方法が説明できる。		□生体材料に求められる機能が答えられ、目的に適した生体材料とその性質が説明できる。		□生体材料に求められる機能が答えられず、目的に適した生体材料とその性質が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	医療において欠かせない生体材料(バイオマテリアル)は主に、金属、セラミックス、高分子から合成される。本科目では生体内外で使用する種々のバイオマテリアルの役割、特徴、必要条件、設計と合成について学習する。さらに、バイオマテリアルと生体分子との相互作用を学び、バイオマテリアルの取扱いに必要な基礎知識を学ぶ。						
授業の進め方・方法	試験と課題レポートから評価する。授業目標5 (C3-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		バイオマテリアルの概要		
		2週	表面・界面の解析		各種形態観察の原理、表面張力と接触角を説明できる。		
		3週	材料に作用する分子間力		生体分子に作用する疎水性相互作用、静電的相互作用、水素結合を説明できる。		
		4週	材料と血液の相互作用		血小板血栓、血液凝固のしくみを説明できる。		
		5週	材料と生体との相互作用		タンパク質の吸着、人工材料への細胞接着を説明できる。		
		6週	材料と体細胞との相互作用		細胞を取り巻く環境、細胞結合、細胞外マトリックス、細胞接着分子を説明できる。		
		7週	高分子の合成方法		高分子の重合方法、高分子の性質を説明できる。		
		8週	高分子バイオマテリアル		合成高分子、天然高分子からなるバイオマテリアル、高分子ゲル・粒子を説明できる。		
	2ndQ	9週	無機バイオマテリアル		生体不活性・生体活性セラミックスを説明できる。		
		10週	金属バイオマテリアル		金属材料の表面とタンパク質の吸着、人体になじむ金属を説明できる。		
		11週	バイオマテリアルの種類		高分子・無機・金属バイオマテリアルの分類および使用例、有機-無機ハイブリッドバイオマテリアルを説明できる。		
		12週	タンパク質合成		タンパク質の生合成と機能、タンパク質工学を説明できる。		
		13週	再生医療		再生医療に必要なバイオマテリアルを説明できる。		
		14週	ドラッグデリバリーシステム		DDSに必要な材料、DDSキャリア、コントロールド・リリースシステムを説明できる。		
		15週	細胞工学		細胞増殖因子を用いた細胞工学、細胞足場材料を説明できる。		
		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
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100

基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
專門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	40	20	0	0	0	0	60

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	知的財産	
科目基礎情報							
科目番号	0007			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	特許庁ホームページ						
担当教員	吉野 龍太郎						
到達目標							
特許制度について説明できる。企業における知的財産の重要性及び社会的意義及び特許出願から権利化までのプロセスを明示でき発明の新規性・進歩性について特許請求項を明確化できる(A2-4) 特許調査から特許マップを多面的に作成ができる。(A2-4)							
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 1. 特許制度について説明できる。企業における知的財産の重要性及び社会的意義及び特許出願から権利化までのプロセスを明示でき発明の新規性・進歩性について特許請求項を明確化できる(A2-4)	特許の条件である新規性・進歩性が説明		□特許の条件である新規性・進歩性が説明できる		□特許の条件である新規性・進歩性が説明できない		
評価項目2 特許調査から特許マップを多面的に作成ができる。(A2-4)	□特許明細書から発明を読みとることができる □独自の切り口で特許マップを作成できる □特許マップから技術動向等を読み取ることができる		□特許明細書を発明を読みとることができる □一般的な特許マップを作成できる		□特許明細書から発明を読みとることができない □一般的な特許マップも作成できない		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (A2) 実践指針のレベル (A2-4) 【プログラム学習・教育目標】 A							
教育方法等							
概要	企業における知的財産の重要性及び社会的意義について学ぶ。 新聞記事等の社会的話題をとおして知的財産、特に特許権について学ぶ。 出願のための特許調査から特許の権利化までのプロセスを学ぶ。特に特許調査においては特許マップを作成する。						
授業の進め方・方法	企業における知的財産の重要性及び社会的意義について学ぶ。 新聞記事等の社会的話題をとおして知的財産、特に特許権について学ぶ。 出願のための特許調査から特許の権利化までのプロセスを学ぶ。特に特許調査においては特許マップを作成する。						
注意点	試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		進め方等		
		2週	知的財産の概要		知的財産権と産業財産権制度とは		
		3週	特許制度の概要		特許制度の目的		
		4週	特許制度の概要		特許法上の発明、技術的思想とは		
		5週	特許制度の概要		発明とは、新規性・進歩性とは		
		6週	特許制度		職務発明制度とは		
		7週	特許制度		調査・出願から権利取得まで、先願主義、公開制度、審査請求		
		8週	特許調査の概要		技術者としての特許調査の重要性		
	2ndQ	9週	特許調査		特許データベースについてキーワード選定		
		10週	特許調査		特許調査の利用法、技術マップを作成の重要性		
		11週	特許マップ発表		技術マップの発表する		
		12週	特許マップ発表		技術マップの発表する		
		13週	特許マップ発表		技術マップの発表する		
		14週	特許マップ発表		技術マップの発表する		
		15週	まとめと評価		アンケートほか		
		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
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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	80	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	原子核物理学	
科目基礎情報							
科目番号	0008			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	参考書：現代物理学の基礎、パイザー著（好学社）、原子核物理学、永江・永宮共著（裳華房）						
担当教員	住吉 光介						
到達目標							
(1) 原子・原子核の世界における基本法則を理解して、物理量を求めることができる。(2) 日常スケールにおける現象との関わりのもとで、アトミックスケールにおける物質階層を理解することができる。(B1-4)							
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	□やや応用的な場合についても、原子・原子核に應用して物理量を求めることができる。			□量子力学における波動関数やエネルギーを基に、原子・原子核に應用して物理量を求めることができる。		□原子・原子核に應用して物理量を求めることができない。	
評価項目2	□日常スケールと関連して、アトミックスケールの現象の現象を物理法則に基づいて記述することができる。			□日常スケールと関連してアトミックスケールの現象を記述することができる。		□日常スケールと関連してアトミックスケールの現象を記述することができない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
実践指針（B1） 実践指針のレベル（B1-4）【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要	現代の科学技術の発展は、原子や分子のようなミクロの世界の理解を抜きにして考えることはできない。本講義では微小な世界を記述する基礎理論である量子力学の応用を通じて、ミクロ世界について学び、将来の科学技術に役立てることを目指す。量子力学を履修済みであることが必要である。						
授業の進め方・方法	原子から原子核までの階層構造を俯瞰するため、それぞれのスケールでの特徴をつかむための事例を紹介しながら講義を進める。演習プリントにより量子力学の典型的な例を扱うことにより、定量的な評価にどのように使われるのかを実践しながら理解していく。						
注意点	レポート課題において、量子力学を用いて原子・原子核の自然現象を、数式やグラフを用いて記述させて、判定する。レポートの達成度(90%)、現象を扱う問題の記述における取組み(10%)						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	原子・原子核		量子力学、シュレーディンガー方程式、波動関数		
		2週	粒子の閉込め		井戸型ポテンシャル問題、サイズとエネルギー		
		3週	水素原子 1		球座標シュレーディンガー方程式、エネルギー準位とスペクトル		
		4週	水素原子 2		量子数、波動関数、確率密度分布		
		5週	水素原子 3		角運動量、スピン		
		6週	多電子原子		周期表		
		7週	原子核の基礎事項		核種、同位体、質量公式		
		8週	三次元調和振動子		ヘリウム原子核、原子核の半径		
	4thQ	9週	原子核の記述 1		殻模型、魔法数		
		10週	原子核の記述 2		スピン・軌道相互作用		
		11週	元素の起源		宇宙・星における元素合成過程		
		12週	放射線		粒子線、電磁波、物質		
		13週	原子核の崩壊 1		半減期		
		14週	原子核の崩壊 2		α崩壊、トンネル効果		
		15週	原子力エネルギー		核分裂、原子炉		
		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
評価割合							
	レポート	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	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

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	量子力学	
科目基礎情報							
科目番号	0009		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	参考書として「量子力学講義」(小川哲生著, サイエンス社), 「シュレーディンガー方程式の解き方教えます」(清水清孝著, 共立出版)						
担当教員	駒 佳明						
到達目標							
1. 典型的な1次元ポテンシャルに対するシュレーディンガー方程式を解くことができる。 2. 波動関数を用いて確立解釈と基本的な物理量の期待値の計算ができる。 3. 量子力学の実験的証拠や, 工業技術に応用されている例を挙げることができる。(B1-4)							
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	
1. 典型的な1次元ポテンシャルに対するシュレーディンガー方程式を解くことができる。		やや応用的な場合についても, シュレーディンガー方程式をたてることができ, 解いて波動関数とエネルギーを求めることができる。		基礎的な場合について, シュレーディンガー方程式をたてることができ, 方程式を解いて波動関数とエネルギーを求めることができる。		シュレーディンガー方程式をたてることができない。	
2. 波動関数を用いて確立解釈と基本的な物理量の期待値の計算ができる。		やや応用的な場合についても, 波動関数を用いて物理量の期待値の計算ができる。		基礎的な場合について, 波動関数を用いて物理量の期待値の計算ができる。		波動関数を用いた期待値の計算方法を知らない。	
3. 量子力学の実験的証拠や, 工業技術に応用されている例を挙げることができる。(B1-4)		工業技術に応用されている例を挙げることができ, 量子力学の観点で説明できる。		実験的証拠の例を知っている。工業技術に応用されている例を挙げることができる。		実験的証拠の例を知らない。工業技術に応用されている例を知らない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要	原子や分子のようなミクロの世界の理解がすすんだことが, 現代の科学技術の発展の背景にある。本講義ではミクロな世界を記述する基礎理論である量子力学の初歩を学び, 将来の科学技術に役立てることを目指す。						
授業の進め方・方法	授業は講義および演習を中心に行う。講義中は集中して聴講するとともに, 積極的に演習に取り組むこと。						
注意点	1.試験や課題レポート等は, JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.期末試験(70%),課題レポート(30%)の割合で評価する。授業目標3 (B1-4) が標準基準 (6割) 以上で, かつ前期末試験が100点を満点とした場合の60点以上の場合に合格とする。評価基準については, 成績評価基準表による。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		量子力学の必要性		
		2週	前期量子論		光の粒子性		
		3週	前期量子論		物質の波動性		
		4週	シュレーディンガー方程式		対応原理による導出		
		5週	シュレーディンガー方程式		箱の中の自由粒子, 状態と波動関数, 期待値		
		6週	シュレーディンガー方程式		水素原子		
		7週	不確定性原理		観測問題, 交換関係		
		8週	古典力学との対応		エーレンフェストの定理, カウス波束		
	2ndQ	9週	一次元矩形ポテンシャル		波動関数の接続		
		10週	束縛問題		一次元井戸型ポテンシャル(1)		
		11週	束縛問題		一次元井戸型ポテンシャル(2)		
		12週	束縛問題		一次元調和振動子(1)		
		13週	束縛問題		一次元調和振動子(2)		
		14週	散乱問題		ポテンシャル障壁(1)		
		15週	散乱問題		ポテンシャル障壁(2)		
		16週	試験				
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
評価割合							
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	熱統計物理学
科目基礎情報					
科目番号	0010		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は特に定めない。ていねいな板書を心がけるのでノートをとってほしい。参考書：地球環境問題と熱力学の関係については、「環境理解のための熱物理学」白鳥紀一他（朝倉書店）, 「物理学に基づく環境の基礎理論」勝木渥（海鳴社）がよくまとまっている。統計物理的な考え方については「なっとくする統計力学」都筑卓司著（講談社）が良い入門書である。				
担当教員	勝山 智男				
到達目標					
(1) 熱に関連した重要な物理学的性質（特に不可逆性）をエントロピーなどの熱力学的物理量を用いて定量的に説明することができる。 (2) マクロな熱現象をミクロな統計物理的視点でとらえることができる。 (3) 地球環境や生命現象, 工学における諸過程を, エントロピーの概念を用いて説明できる。(B1-4)					
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	□熱に関連した重要な物理学的性質（特に不可逆性やエントロピーなど）を, 応用面も含めて定量的に考察することができる。		□熱に関連した重要な物理学的性質（特に不可逆性やエントロピーなど）を説明できる。 □熱に関連した重要な物理学的諸量（特にエントロピー）を計算できる。		□熱に関連した重要な物理学的性質（特に不可逆性やエントロピーなど）を説明できない。 □熱に関連した重要な物理学的諸量（特にエントロピー）を計算できない。
評価項目2	□熱現象を統計物理的に表現し, 定量的に説明することができる。		□熱現象を統計物理的に表現することができる。		□熱現象を統計物理的に表現することができない。
評価項目3 (B1-4)	□地球環境や生命現象, 工学における諸過程を, エントロピーの概念を用いて定量的に説明でき, 環境問題の解決や工学過程の改善に対して具体案を述べることができる。		□地球環境や生命現象, 工学における諸過程をエントロピーの概念を用いて説明し, 環境問題の解決や工学過程の改善に対して意見を述べることができる。		□地球環境や生命現象, 工学における諸過程をエントロピーの概念を用いて説明し, 環境問題の解決や工学過程の改善に対して意見を述べることができない。
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B					
教育方法等					
概要	熱に関する物理学には, 大きく分けて2つのアプローチがある。一つは, マクロな（観測可能な）量である温度や圧力といった緒量の相互の関係に注目したもので, これが「熱力学」である。もう一つは, ミクロな粒子運動に注目して, その統計からマクロな量を求めようとする立場で, これを「統計物理学」という。このように, ミクロな状態の統計がものをいう現象は, 熱に限らず物理のあらゆる分野で目にすることができる。したがって, 統計物理学の考え方は, すべての物理現象を理解する重要な鍵であると言ってもよい。本講義では, 熱に関する物理現象, 特に, 重要な割に社会的認知度が低いエントロピーに焦点を当てて, マクロな熱力学的見方とミクロな統計物理学的見方の両面から考える。				
授業の進め方・方法	授業は, 講義と自習から成る。講義は板書しながら平易な説明をする。プリントは配布しないが, ゆっくり講義するのでノートをとってほしい。講義終了時に演習課題を出す。次の授業までに課題を解いてレポートにして提出する。解答例は, 授業開始時（レポート回収後）に解説する。授業の最後に, 各自でエントロピーに関連した社会的・工学的問題について調べ, レポートにまとめて発表する。				
注意点	高等学校の「物理基礎」程度の熱の基礎知識を前提とする（本科で熱力学や熱物理学を学んだかどうかは問わない）。熱の基礎は各自で自習して習得しておいてほしい。課題の解答例は, レポート回収後に説明する。ノートに課題を解いて, コピーを提出するようにしてほしい。なお, 提出されたレポートは返却しない。授業目標3(B1-4)の評価点が60点以上で, かつ3つの到達目標に関する評価点の平均が60点以上の場合に合格とする。評価基準はルーブリックによる。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	熱力学と統計力学	温度と熱の定義および測定について理解できる	
		2週	熱機関	熱機関, 可逆過程と不可逆過程, カルノーの熱機関, カルノーサイクル, 永久機関について理解できる	
		3週	エネルギーの原理	熱と仕事の等価性, 状態量, 理想気体, 状態変化と内部エネルギーについて理解し, 基礎的な計算ができる	
		4週	エントロピーの原理	不可逆過程, エントロピー, エネルギー利用とエントロピー増加について理解し, 基礎的な計算ができる	
		5週	ルジャンドル変換	エンタルピーと自由エネルギー, ルジャンドル変換ダイアグラムについて理解できる	
		6週	開放系と熱平衡	化学ポテンシャル, 熱平衡の諸概念を理解できる	
		7週	熱と分子運動	圧力とは何か, 温度とは何か, 運動の自由度と比熱について理解できる	
		8週	前半のまとめ	前半の熱力学に関して諸計算ができる	
	2ndQ	9週	微視的状态と速度分布	巨視的状态と微視的状态, 分子の空間分布, マクスウェルの速度分布則について理解できる	
		10週	エントロピーの微視的解釈	情報量とエントロピー, エントロピーの微視的解釈について手理解できる	
		11週	生命と地球におけるエントロピー 1	開放系と散逸構造, 開放系としての生物, 光合成のエントロピー変化について理解し説明できる	
		12週	生命と地球におけるエントロピー 2	散逸構造としての地球, エントロピー廃棄の多重構造, 環境問題とエントロピーについて理解し説明できる	

		13週	まとめとレポート発表 1	熱・統計物理学とかかわりの深い社会の諸問題について調査・発表・討論をし、これらの諸問題を正しく理解することができる。
		14週	まとめとレポート発表 2	熱・統計物理学とかかわりの深い社会の諸問題について調査・発表・討論をし、これらの諸問題を正しく理解することができる。
		15週	まとめとレポート発表 3	熱・統計物理学とかかわりの深い社会の諸問題について調査・発表・討論をし、これらの諸問題を正しく理解することができる。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	課題レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	60	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	60	40	0	0	0	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

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数理解析学	
科目基礎情報							
科目番号	0011			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	複素領域における線形微分方程式（数学書房叢書） 原岡喜重著						
担当教員	鈴木 正樹						
到達目標							
1. 複素領域における線形常微分方程式の基本的な性質を理解できる。 2. Fuchs 型常微分方程式の基本的な性質を理解できる。 3. 具体的な問題を複素領域における線形常微分方程式の問題としてとらえ解くことができる。（B1-4）							
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	□正則点における解析ができる。			□複素領域における線形常微分方程式の基本的な性質を理解できる。		□複素領域における線形常微分方程式の基本的な性質を理解できない。	
評価項目2	□Fuchs 型常微分方程式の基本的な性質を用いて具体的な計算をすることができる。			□Fuchs 型常微分方程式の基本的な性質を理解できる。		□Fuchs 型常微分方程式の基本的な性質を理解できない。	
評価項目3 (B1-4)	□具体的な問題を複素領域における線形常微分方程式の問題としてとらえ解く過程を筋道をたてて記述することができる。			□具体的な問題を複素領域における線形常微分方程式の問題としてとらえ解くことができる。		□具体的な問題を複素領域における線形常微分方程式の問題としてとらえ解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要	微分方程式は、工学・物理・情報等に現れる自然現象や社会現象を数理的に表現し、解明することに重要な役割を成しており、微積分の誕生以来、数理解析の中心的な役割のひとつを担っている。この講義では、複素領域における線形常微分方程式に共通する話題の他に、Fuchs 型微分方程式について取り上げ、その基本的な性質を学習する。						
授業の進め方・方法	授業は輪講形式で行う。積極的に議論に参加すること。 毎回、レポート課題を課すので、翌週の授業の開始時に提出すること。						
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 授業目標3 (B1-4) が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	正則点における解析		基本的な定理が理解できる。		
		3週	確定特異点(1)		確定特異点の定義を理解できる。		
		4週	確定特異点(2)		Fuchs の定理を理解できる。		
		5週	確定特異点(3)		局所モノドロミーを理解できる。		
		6週	モノドロミー(1)		モノドロミーの定義を理解できる。		
		7週	モノドロミー(2)		有理関数係数微分方程式のモノドロミーを理解できる。		
		8週	モノドロミー(3)		Fuchs 型微分方程式のモノドロミーを理解できる。		
	2ndQ	9週	モノドロミー(4)		Fuchs 型微分方程式のモノドロミーを理解できる。		
		10週	接続問題(1)		物理学と接続問題の関わりを理解できる。		
		11週	接続問題(2)		Fuchs 型微分方程式の接続問題を理解できる。		
		12週	Fuchs 型微分方程式(1)		正規 Fuchs 型微分方程式を理解できる。		
		13週	Fuchs 型微分方程式(2)		Rigidity を理解できる。		
		14週	Fuchs 型微分方程式(3)		Middle convolution を理解できる。		
		15週	Fuchs 型微分方程式(4)		Fuchs 型微分方程式の存在問題を理解できる。		
		16週	試験				
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート課題	合計
総合評価割合	50	25	0	0	0	25	100
基礎的能力	50	25	0	0	0	25	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

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	ネットワーク
科目基礎情報					
科目番号	0012		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	水野忠則 監修, “コンピュータネットワーク概論 (未来へつなぐ デジタルシリーズ 27)”, 共立出版, 2014.				
担当教員	嶋 直樹				
到達目標					
コンピュータネットワーク技術の基本的な構造, 技術を理解し, 以下に示す項目を行えるようになることを目標とする。 1. 情報ネットワークの基礎となる階層化アーキテクチャの概念について説明できる。 2. ネットワークを介して情報がどのように伝送, 処理されてるか説明できる。 3. 情報通信機能を用いてどのようなサービスが実現されているか説明できる。 4. インターネットにおける通信がどのように行われるのか調査し, その過程を説明できる。(C2-4)					
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
1. 情報ネットワークの基礎となる階層化アーキテクチャの概念について説明できる。	□OSI参照モデル各階層の目的、機能について例を用いて分かりやすく説明することができる。 □TCP/IP参照モデル各階層の目的、機能を例を用いて分かりやすく説明することができる。		□OSI参照モデル各階層の目的、機能を説明することができる。 □TCP/IP参照モデル各階層の目的、機能を説明することができる。		□OSI参照モデル各階層の目的、機能を説明することができない。 □TCP/IP参照モデル各階層の目的、機能を説明することができない。
2. ネットワークを介して情報がどのように伝送, 処理されてるか説明できる。	□ネットワークに用いられているデータリンク技術について例を用いて分かりやすく説明することができる。 □LAN技術について例を用いて分かりやすく説明することができる。 □ネットワークに用いられている伝送技術について例を用いて分かりやすく説明することができる。		□ネットワークに用いられているデータリンク技術について説明することができる。 □LAN技術について説明することができる。 □ネットワークに用いられている伝送技術について説明することができる。		□ネットワークに用いられているデータリンク技術について説明できない。 □LAN技術について説明することができない。 □ネットワークに用いられている伝送技術について説明することができない。
3. 情報通信機能を用いてどのようなサービスが実現されているか説明できる。	□。情報通信機能を用いてどのようなサービスが実現されているか複数の例を用いて説明することができる。		□情報通信機能を用いてどのようなサービスが実現されているか例を用いて説明することができる。		□情報通信機能を用いてどのようなサービスが実現されているか例を用いて説明することができない。
4. インターネットにおける通信がどのように行われるのか調査し、その過程を説明できる。(C2-4)	□インターネットにおける通信の過程を測定することができる。 □インターネットにおける通信の過程を測定したデータを用いて説明できる。		□。インターネットにおける通信がどのように行われるのか調べ、それを説明することができる。		□インターネットにおける通信がどのように行われるのか調べることができない。
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-4) 【プログラム学習・教育目標】 C					
教育方法等					
概要	コンピュータネットはコンピュータ間の相互接続の技術として開発が始められたが, すでに携帯電話をはじめとして様々な電子機器にも組み込まれ, 社会を支える基盤と考えられるまでに成長している。本講義ではこのように重要となったコンピュータネットワークを支える技術の基礎的な概念と手法を学び, 電子機器に携わる技術者としてこの技術を活用できるようになることを目標とする。				
授業の進め方・方法	・ 授業はOneNote等をプロジェクトに投影して行う。また, 資料の配付はOneNote Class Notebookを通じて配布する。 ・ 検索をしながら聴講することを推奨するので, インターネット接続可能なノートPC, タブレットの持参を勧める。				
注意点	・ 試験 5 0 %, 課題 4 0 %, ショートテスト 1 0 %。授業目標 4 (C2-4) が標準基準 (6 割) 以上で、かつ科目全体で 6 0 点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。 ・ OneNote Class Notebookによる共有には機構Office365アカウントが必要なため, 必ずアカウントを有効化しておくこと。 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科科目担当教員へ連絡してください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス, コンピュータネットの発展		
		2週	コンピュータネットワークの応用技術		
		3週	ネットワークの形態		
		4週	OSI参照モデル		
		5週	TCP/IP参照モデル		
		6週	誤り制御, フロー制御		
		7週	データリンクプロトコル		
		8週	LANのネットワーク基本構成		
	2ndQ	9週	インターネットワーキング技術		
		10週	データ交換方式		
		11週	インターネットの構築		
		12週	衛星通信ネットワーク		
		13週	移動体通信ネットワーク		
		14週	通信伝送路, 通信方式		

		15週	試験問題解説		
		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
評価割合					
	A：定期試験		B：課題レポート		C：その他（e-Learningシ ョートテスト） 合計
総合評価割合		50	40		10 100
1. 情報ネットワークの基礎となる階層化アーキテクチャの概念について説明できる。		25	0		5 30
2. ネットワークを介して情報がどのようにに伝送、処理されてるか説明できる。		25	0		5 30
3. 情報通信機能を用いてどのようなサービスが実現されているか説明できる。		0	10		0 10
4. インターネットにおける通信がどのように行われるのか調査し、その過程を説明できる。（C2-4）		0	30		0 30

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	専攻科学研究Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0013			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	学修単位: 4		
開設学科	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:12		
教科書/教材	指導教員により示される。						
担当教員	高野 明夫,専攻科 研究指導教員						
到達目標							
1.【背景・目標の説明】背景に関連付けて目的を説明できる。 2.【困難への対応努力】研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、その対応に努めることができる。 3.【科学的方法・手段によるデータ収集(C2-3)】科学的方法・手段を選定し、データを収集できる。 4.【口頭報告でのコミュニケーション能力(D1-3)】研究の進捗状況を、論旨が明確な文章で報告書にまとめることができる。 5.【報告書作成(D1-3)】研究の進捗状況を、論旨が明確な文章で報告書にまとめることができる。 6.【文献調査(E2-3)】研究テーマに関係する学会発行の論文誌を調査できる。							
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		最低到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安
1. 背景・目的をよく自覚し、説明できる。	先行研究の概要と問題点、研究の着想に至った背景を示し、それらと関連付けて、新たに解明または解決しようとする事柄を研究目的として明確に説明できる。		背景に関連付けて目的を説明できる。		背景と目的を説明できる。		背景と目的を説明できない。
2. 困難に対し、その対応に努めることができる。	研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、創意工夫によってそれを克服できる。		研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、その対応に努めることができる。		研究途中で遭遇した困難に対し、その対応に努めることができる。		研究途中で遭遇した困難に対し、その対応に努めることができない。
3. 科学的方法・手段によってデータを収集し、整理できる。(C2-3)	科学的方法・手段を選定し、データを収集して整理し、図表にまとめることができる。		科学的方法・手段を選定し、データを収集できる。		科学的方法・手段を選定できる。		データ収集の手法・手段を選定できない。
4. 研究室内での口頭発表で研究内容を説明できる。(D1-3)	研究室内での口頭報告で研究内容を分かりやすく説明し、質問に的確に回答できる。		研究室内での口頭報告で研究内容を分かりやすく説明し、質問に受け答えできる。		研究室内での口頭報告で研究内容を説明できる。		研究室内での口頭報告で研究内容を説明できない。
5. 論旨が明確な文章によって、報告書にまとめることができる。(D1-3)	研究の進捗状況を、論旨が明確な文章と分かりやすい図表を用いて報告書にまとめ、指定された期限内に提出できる。		研究の進捗状況を、論旨が明確な文章で報告書にまとめることができる。		研究の進捗状況を文章で報告できる。		研究の進捗状況を文章で報告できない。
6. 文献調査を行える。(E2-3)	研究テーマに関係する学会発行の論文誌を複数調査できる。		研究テーマに関係する学会発行の論文誌を調査できる。		研究遂行に必要な文献を調査できる。		研究遂行に必要な文献を調査できない。
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-3) 実践指針 (D1) 実践指針のレベル (D1-3) 実践指針 (E2) 実践指針のレベル (E2-3) 【プログラム学習・教育目標】 C【プログラム学習・教育目標】 D【プログラム学習・教育目標】 E							
教育方法等							
概要	専攻科学研究Ⅰに引き続き、総合システム工学プログラム前半期までに修得した工学技術に関する広範な知識と技術を基礎として、教員の指導の下に具体的なテーマについて研究を行う。						
授業の進め方・方法	専攻科学研究Ⅰで残された解明または解決すべき事柄を課題として整理し、文献調査や指導教員との議論を通じてその解決策を探る。そして指導教員の指導の下で、課題解決のための研究遂行計画を立案し、理論的な仮説の展開を行う。正確で秩序だった方法でデータを集め、仮説を検証し、考察し、指導教員との議論を通じて評価し、得られた結果を整理して報告する。						
注意点	1..評価方法と基準については、成績評価基準表（ルーブリック）による。授業目標3(C2-3)、4・5(D1-3)、6(E2-3)の評価が最低基準（6割）以上で、かつ科目全体の合計が60点以上の場合を合格とする。 2.試験や課題レポート等は、JABEE、大学改革支援・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			学習・教育目標内での専攻科学研究Ⅱの位置づけ、評価の方法と基準、装置の安全な取扱い等について認識を深め、研究に臨むことができる。	
		2週	課題解決策の探索			専攻科学研究Ⅰで残された解明または解決すべき事柄を課題として整理し、文献調査や指導教員との議論を通じて、その解決策を探ることができる。	
		3週	研究遂行計画の立案と仮説の展開			指導教員の指導の下で、課題解決のための研究遂行計画を立案し、理論的な仮説の展開を行うことができる。	
		4週	データ収集と仮説の検証（1）			データを収集し、仮説を検証できる。	
		5週	データ収集と仮説の検証（2）			データを収集し、仮説を検証できる。	
		6週	データ収集と仮説の検証（3）			データを収集し、仮説を検証できる。	
		7週	データ収集と仮説の検証（4）			データを収集し、仮説を検証できる。	
		8週	統括的議論			研究の進捗状況について、指導教員と統括的議論を行うことができる。	
	2ndQ	9週	データ収集と仮説の検証（5）			データを収集し、仮説を検証できる。	

	10週	データ収集と仮説の検証（６）	データを収集し、仮説を検証できる。
	11週	データ収集と仮説の検証（７）	データを収集し、仮説を検証できる。
	12週	データ収集と仮説の検証（８）	データを収集し、仮説を検証できる。
	13週	報告準備	研究室での報告に備え、資料を整理できる。
	14週	報告書作成・提出	報告書（Ａ４紙２枚程度）を作成して指導教員に提出できる。
	15週	研究室での報告	研究室で口頭報告を行い、質疑に応答すると共に、指導教員との統括的議論を通じて、結果に関する評価を行うことができる。
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	基礎調査・学習（日誌、ノート等）	報告書（Ａ４紙２枚程度）	研究室での口頭報告	合計
総合評価割合	30	40	30	100
1.背景・目的の説明	0	10	0	10
2.困難への対応努力	10	10	10	30
3.科学的方法・手段によるデータ収集(C2-3)	10	0	0	10
4.口頭報告でのコミュニケーション能力(D1-3)	0	0	20	20
5.報告書作成(D1-3)	0	20	0	20
6.文献調査(E2-3)	10	0	0	10

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	専攻科学研究Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	後期:6	
教科書/教材	指導教員により示される。				
担当教員	高野 明夫,専攻科 研究指導教員				
到達目標					
1.【背景・目的の記述】 目的を背景と関連付けて明確に記述できる。 2.【困難を乗り越える十分な努力】 研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、その対応に努めることができる。 3.【手法・手段の適切さ】 手法・手段について図表等を用いて分かりやすく説明できる。 4.【理論展開の妥当性(C2-4)】 専門用語・数式・図表等を用いて、章に沿って飛躍することなく理論を展開できる。 5.【批判的、合理的な思考力】 研究内容に関し、多面的視点から分析し、改善すべき事項について検討できる。 6.【結果あるいは途中経過における考察の妥当性】 結果だけでなく、途中経過についても正当な考察を行うことができる。 7.【計画書の計画・内容との一貫性】 計画書の計画・内容に対して軽微な変更が1箇所あるものの、研究を一貫して実施できる。あるいは、大きな変更がある場合、その理由・解決策等を分かりやすく示すことができる。 8.【文章表現の適切性(D2-4)】 英文アブストラクト、研究論文、成果要旨に誤字や脱字がなく、専門用語を用いて論理的に記述できる。 9.【学修経験の反映】 学修した専門知識を、シミュレーションまたは実験に用いるだけでなく、課題解決の考え方に反映させることができる。 10.【口頭発表でのコミュニケーション能力(D1-4)】 研究発表会において、ほぼ規定時間内に分かりやすく報告し、質疑に応答できる。 11.【十分な文献調査(E2-4)】 研究テーマに関係する学会発行の論文誌を調査できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
1.背景・目的の記述	先行研究の概要と問題点、研究の着想に至った背景を示し、それらと関連付けて、新たに解明または解決しようとする事柄を研究目的として明確に記述できる。	目的を背景と関連付けて明確に記述できる。	背景と目的を明確に記述できる。	背景または目的を明確に記述できない。	
2.困難を乗り越える十分な努力	研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、創意工夫によってそれを克服できる。	研究途中で遭遇した困難に対し、その原因を探究・考察し、その対応に努めることができる。	研究途中で遭遇した困難に対し、その対応に努めることができる。	研究途中で遭遇した困難に対し、その対応に努めることができない。	
3.手法・手段の適切さ	第三者が再現できる程度に、手法・手段を図表等を用いて詳細に分かりやすく説明できる。	手法・手段について図表等を用いて分かりやすく説明できる。	手法・手段について説明できる。	手法・手段について説明できない。	
4.理論展開の妥当性(C2-4)	専門用語・数式・図表等を用いて、章に沿って飛躍することなく理論を展開でき、理論の適用限界についても明示できる。	専門用語・数式・図表等を用いて、章に沿って飛躍することなく理論を展開できる。	章に沿って、飛躍することなく理論を展開できる。	章に沿って理論を順次展開できず、飛躍する箇所がある。	
5.批判的、合理的な思考力	研究内容に関し、多面的視点から分析し、改善すべき事項を見出して手法・手段に反映できる。	研究内容に関し、多面的視点から分析し、改善すべき事項について検討できる。	研究内容に関し、多面的視点から分析できる。	研究内容に関し、多面的視点から分析できない。	
6.結果あるいは途中経過における考察の妥当性	結果だけでなく、途中経過についても正当な考察を行うことができ、その裏付けを明確に提示できる。	結果だけでなく、途中経過についても正当な考察を行うことができる。	結果について、正当な考察を行うことができる。	結果について、正当な考察を行うことができない。	
7.計画書の計画・内容との一貫性	計画書の計画・内容を変更することなく研究を一貫して実施できる。あるいは、大きな変更がある場合、その理由・解決策等を詳細に分かりやすく示すことができる。	計画書の計画・内容に対して軽微な変更が1箇所あるものの、研究を一貫して実施できる。あるいは、大きな変更がある場合、その理由・解決策等を分かりやすく示すことができる。	計画書の計画・内容に対して軽微な変更が数か所程度あるものの、研究を一貫して実施できる。あるいは、大きな変更がある場合、その理由・解決策等を示すことができる。	計画書の計画・内容と実施内容に一貫性を保てない。あるいは、大きな変更がある場合、その理由・解決策等を示せない。	
8.文章表現の適切性(D2-4)	英文アブストラクト、研究論文、成果要旨に誤字や脱字がなく、専門用語を用いて論理的に記述できる。さらに研究論文では、図表等を用いて文章を補完し、研究内容を分かりやすく表現できる。	英文アブストラクト、研究論文、成果要旨に誤字や脱字がなく、専門用語を用いて論理的に記述できる。	英文アブストラクト、研究論文、成果要旨に誤字や脱字が少なく、論理的に記述できる。	英文アブストラクト、研究論文、成果要旨に誤字や脱字が目立ち、論理的整合性もない。	
9.学修経験の反映	学修した専門知識を、シミュレーションまたは実験に用いるだけでなく、課題解決の考え方に反映し、課題を解決できる。	学修した専門知識を、シミュレーションまたは実験に用いるだけでなく、課題解決の考え方に反映させることができる。	学修した専門知識を、シミュレーションまたは実験に用いることができる。	学修した専門知識を、シミュレーションまたは実験に用いることができない。	
10.口頭発表でのコミュニケーション能力(D1-4)	研究発表会において、ほぼ規定時間内に分かりやすい報告ができ、さらに質疑に正しく応答できる。	研究発表会において、ほぼ規定時間内に分かりやすく報告し、質疑に回答できる。	研究発表会において、報告ができる。	研究発表会において、報告ができない。	
11.十分な文献調査(E2-4)	研究テーマに関係する学会発行の論文誌を複数調査できる。	研究テーマに関係する学会発行の論文誌を調査できる。	研究遂行に必要な文献を調査できる。	研究遂行に必要な文献を調査できない。	
学科の到達目標項目との関係					

実践指針（C2） 実践指針のレベル（C2-4） 実践指針（D1） 実践指針のレベル（D1-4） 実践指針（D2） 実践指針のレベル（D2-4） 実践指針（E2） 実践指針のレベル（E2-4） 【プログラム学習・教育目標】 C 【プログラム学習・教育目標】 D 【プログラム学習・教育目標】 E

教育方法等

概要	専攻科研究Ⅲは、専攻科研究Ⅰおよび専攻科研究Ⅱの研究成果を踏まえ、論文形式で研究内容をまとめる。研究論文は以下の形式とする。 ①研究の概要…200字程度の英文アブストラクト ②序文…研究背景・仮説を説明し、目的を示す。 ③方法…データの収集方法または実験方法を説明する。 ④結果…得られた結果を順序立ててわかりやすく説明する。 ⑤考察…研究結果について、目的と関連付けて検討する。 ⑥まとめ…研究で得た成果を箇条書きで簡潔に記述する。 研究論文作成の他に、10分程度の研究発表を行って研究に対する理解を確認する。また、研究開始に先立って「学修総まとめ科目の履修計画書」を作成し、研究の終了時点で「学修総まとめ科目の成果の要旨」を作成する。
授業の進め方・方法	1. 「個表」および「学修総まとめ科目の履修計画書」に沿って専攻科研究Ⅲは実施される。 2. 研究テーマごとに「学修総まとめ科目の履修計画書」が異なるため、授業計画も研究テーマごとに異なる。 3. 授業計画では、第1・10・11・13・14・15週の事項が全研究テーマに共通した事項で、それ以外は「個表」および「学修総まとめ科目の履修計画書」に沿って指導教員が提示する。
注意点	1. 評価方法と基準については、成績評価基準表（ルーブリック）による。授業目標4(C2-4)、8(D2-4)、10(D1-4)、11(E2-4)が基準基準以上で、かつ科目全体の総合評価点が60点以上の場合を合格とする。 2. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学改革支援・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、履修計画書の提出	学習・教育目標内での専攻科研究Ⅲの位置づけ、評価の方法と基準を確認すると共に、「学修総まとめ科目の履修計画書」を作成し、提出できる。
		2週	序文、方法の記述	研究の背景と目的、実験やシミュレーションの方法などを記述できる。
		3週	データ整理（1）	専攻科研究Ⅰ・Ⅱで得られた実験データやシミュレーションデータを整理できる。
		4週	データ整理（2）	専攻科研究Ⅰ・Ⅱで得られた実験データやシミュレーションデータを整理できる。
		5週	データ整理（3）	専攻科研究Ⅰ・Ⅱで得られた実験データやシミュレーションデータを整理できる。
		6週	検証と考察	実験結果やシミュレーション結果について検証し、考察できる。
		7週	中間報告	研究室内で中間報告を行い、検証し、考察した結果について指導教員と意見交換ができる。
		8週	考察の推敲（1）	実験結果やシミュレーション結果の考察について推敲できる。
	4thQ	9週	考察の推敲（2）	実験結果やシミュレーション結果の考察について推敲できる
		10週	英文アブストラクトの作成	英文アブストラクトを作成できる。
		11週	研究論文の提出	研究発表会の論文集に掲載する研究論文（英文アブストラクトを含む）を完成し、提出できる。
		12週	研究発表会への準備	パワーポイントによるスライドを作成し、発表練習を行える。
		13週	研究発表会	研究概要をほぼ規定時間内に分かり易く報告し、質疑に応答できる。
		14週	成果の要旨の提出	「学修総まとめ科目の成果の要旨」を作成し、提出できる。
		15週	最終論文の提出	最終論文を完成し、提出できる。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	取り組み状況（学修総まとめ科目の履修計画書、学修総まとめ科目の成果の要旨等）	研究発表会（口頭発表の内容と質疑応答等）	論文（英文アブストラクト、専攻科研究論文等）	合計
総合評価割合	20	20	60	100
1.背景・目的の記述	5	0	5	10
2.困難を乗り越える十分な努力	5	0	5	10
3.手法・手段の適切さ	0	0	5	5
4.理論展開の妥当性(C2-4)	0	0	10	10
5.批判的、合理的な思考力	0	5	5	10
6.結果あるいは途中経過における考察の妥当性	0	5	5	10
7.計画書の計画・内容との一貫性	5	0	5	10
8.文章表現の適切性(D2-4)	5	0	5	10
9.学修経験の反映	0	0	10	10

10.口頭発表でのコミュニケーション能力(D1-4)	0	10	0	10
11.十分な文献調査(E2-4)	0	0	5	5

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	ロボット制御工学
科目基礎情報					
科目番号	0015		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は特に指定せず、必要に応じて資料を配布する				
担当教員	青木 悠祐				
到達目標					
(1)ロボット技術の中心的課題である3次元座標・空間の取り扱い、運動学と動力学等を理解することができる (2)機械・電気・電子・制御・情報と多岐分野にまたがる横の学問分野とロボット工学との関係を理解することができる (3)最新のロボット研究動向に着目し、論文講読を通じて運動解析、センシング技術、知能化技術等をロボット制御という観点から理解することができる					
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		
1. ロボット技術の中心的課題である3次元座標・空間の取り扱い、運動学と動力学等を理解することができる	☐ 自由度配置について説明できる。 また、人間の全身の自由度を説明できる。 ☐ 位置・姿勢について同時変換行列によって表現できる。基準変換と相対変換の違いを説明できる。 ☐ 3自由度マニピュレータの先端位置を順運動学によって表現できる ☐ 3自由度マニピュレータの各関節角度を逆運動学によって表現できる ☐ 3自由度マニピュレータのリンクパラメータを求めることができる ☐ 3自由度マニピュレータのヤコビ行列を表現できる ☐ マニピュレータの目標軌道を3次軌道として数式を用いて計算できる	☐ 自由度配置について説明できる ☐ 位置・姿勢について同時変換行列によって表現できる ☐ 2自由度マニピュレータの先端位置を順運動学によって表現できる ☐ 2自由度マニピュレータの各関節角度を逆運動学によって表現できる ☐ マニピュレータのリンクパラメータを求めることができる ☐ マニピュレータのヤコビ行列を表現できる ☐ マニピュレータの目標軌道を3次軌道として表現できる	☐ 自由度配置について説明できない ☐ 位置・姿勢について同時変換行列によって表現できない ☐ 2自由度マニピュレータの先端位置を順運動学によって表現できない ☐ 2自由度マニピュレータの各関節角度を逆運動学によって表現できない ☐ マニピュレータのリンクパラメータを求めることができない ☐ マニピュレータのヤコビ行列を表現できない ☐ マニピュレータの目標軌道を3次軌道として表現できない		
2. 機械・電気・電子・制御・情報と多岐分野にまたがる横の学問分野とロボット工学との関係を理解することができる	☐ ロボティクスとメカトロニクスの違いを説明できる ☐ 自身の研究分野とロボット工学との関係性を説明できる ☐ ロボット工学に関する論文を精読し、スライドにまとめることができる ☐ 決められた時間内にプレゼンテーションを行うことができる	☐ ロボティクスとメカトロニクスの違いを説明できる ☐ 自身の研究分野とロボット工学との関係性を説明できる ☐ ロボット工学に関する論文を読み、スライドにまとめることができる	☐ ロボティクスとメカトロニクスの違いを説明できない ☐ 自身の研究分野とロボット工学との関係性を説明できない		
3. 最新のロボット研究動向に着目し、論文講読を通じて運動解析、センシング技術、知能化技術等をロボット制御という観点から理解することができる(C3-4)	☐ 最新のロボット研究分野から自分の興味のある分野を決定し、輪講を行う論文を決定することができる ☐ 論文を精読し、スライド6枚にまとめることができる ☐ 決められた時間内にプレゼンテーションを行うことができる ☐ 自身の研究分野と論文との関係性を説明でき、今後の自身の研究への応用可能性を議論できる	☐ 最新のロボット研究分野から自分の興味のある分野を決定し、輪講を行う論文を決定することができる ☐ 論文を読み、スライドにまとめることができる ☐ 自身の研究分野と論文との関係性を説明できる	☐ 最新のロボット研究分野から自分の興味のある分野を決定し、輪講を行う論文を決定することができない ☐ 論文を読み、スライドにまとめることができない ☐ 自身の研究分野と論文との関係性を説明できない		
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C					
教育方法等					
概要	ロボット工学は複数の分野にわたる学際的分野であるために多くの分野の研究者が研究しており、その分野は機械工学、電気工学、制御工学、情報工学さらには人間工学まで幅広い。本講義では、ロボット運動学、逆運動学を取り上げ、ロボットの運動の解析と制御の基礎部分について講義する。また、最新のロボット研究動向に着目し、論文講読を通じて運動解析、センシング技術、知能化技術等をロボット制御という観点から学習する。				
授業の進め方・方法	授業は原則として講義を中心に、適宜課題演習、輪講を行う。 講義は主に板書により進め、適宜例題や演習を交え、質問や議論をすることにより理解を深める。				

注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.授業目標に示す項目(1)については以下の(a)(b)によって達成度を確認する (a)次に示す3つの観点から設問を出題し、全ての項目において6割以上の正解をもって達成とみなす。 ・試験・レポートにおいて、専門用語の意味を正確に理解しているか ・問題の意味を正確に把握し、適切な解法を選択することができるか ・正解を導くための計算力が定着しているか 4.授業評価(2)については、ロボット研究動向(医療ロボット)のプレゼン資料の作り方、レジメの作り方、発表の工夫をA,B,C,D,Eの5段階で評価し、C以上ならば達成とする。 5.授業目標(3)(C3-4)については、ロボット研究動向(各自選定)のプレゼン資料の作り方、レジメの作り方、発表、発表の工夫をA,B,C,D,Eの5段階で評価し、C以上ならば達成とする。
-----	--

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	ロボティクスとメカトロニクスの違いを説明できる
		2週	ロボット運動学 ～位置・姿勢の表現，自由度の方程式～	自由度配置について説明できる
		3週	ロボット運動学 ～座標系の表現と変換，順運動学解析～	位置・姿勢について同時変換行列によって表現できる 2自由度マニピュレータの先端位置を順運動学によって表現できる マニピュレータのリンクパラメータを求めることができる
		4週	ロボット運動学 ～逆運動学解析～	2自由度マニピュレータの各関節角度を逆運動学によって表現できる
		5週	ロボット運動学 ～マニピュレータのヤコビ行列～	マニピュレータのヤコビ行列を表現できる
		6週	ロボット動力学 ～ラグランジュ法／ニュートンオイラー法～	ロボットの動力学方程式を求める手法を説明できる
		7週	ロボット研究動向(1) ～医療ロボティクス～	ロボット工学に関する論文を読み、スライドにまとめることができる
		8週	ロボット工学演習 ～ロボット運動学，動力学まとめ，および演習～	
	4thQ	9週	ロボット制御 ～位置制御／力制御～	マニピュレータの目標軌道を3次軌道として表現できる
		10週	ロボット制御 ～ハイブリッド制御／協調制御～	様々な制御の例を説明することができる
		11週	ロボット制御 ～マスタスレーブシステム／バイラテラル制御～	様々な制御の例を説明することができる
		12週	ロボット研究動向(2)	最新のロボット研究分野から自分の興味のある分野を決定し、輪講を行う論文を決定することができる
		13週	ロボット研究動向(3)	自身の研究分野とロボット工学との関係性を説明できる
		14週	ロボット研究動向(4)	論文を読み、スライドにまとめることができる
		15週	ロボット工学演習 ～ロボット制御まとめ，および演習～	
		16週	試験	

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
評価割合								
	試験	口頭発表（輪講）	レポート課題				合計	
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	40	40	20	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	ヒューマンインタフェイス	
科目基礎情報							
科目番号	0016		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	山之内 亘						
到達目標							
(1) ヒューマンインタフェイスに用いられている技術を説明できる (2) ヒューマンインタフェイスに求められる社会のニーズを説明できる (C3-4) (3) ヒューマンインタフェイスが持つ問題や課題に対し解決方法を提案できる (C3-4)							
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	
ヒューマンインタフェイスに用いられている技術を説明できる		□ヒューマンインタフェイスに用いられている技術を複数説明できる		□ヒューマンインタフェイスに用いられている技術を1つ説明できる		□ヒューマンインタフェイスに用いられている技術を説明できない	
ヒューマンインタフェイスに求められる社会のニーズを説明できる (C3-4)		□ヒューマンインタフェイスに求められる社会のニーズについて調査し、工学的観点から説明できる		□ヒューマンインタフェイスに求められる社会のニーズについて調査し、説明できる		□ヒューマンインタフェイスに求められる社会のニーズを調査していない	
ヒューマンインタフェイスが持つ問題や課題に対し解決方法を提案できる (C3-4)		□ヒューマンインタフェイスが持つ問題や課題を工学的な観点から説明できる □問題や課題点に対する解決方法を提案できる		□ヒューマンインタフェイスが持つ問題や課題を説明できる □問題や課題点に対する解決方法の概要を提案できる		□ヒューマンインタフェイスが持つ問題や課題を説明できない □問題や課題点に対する解決方法を提案できない	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	スマートフォンやパーソナルコンピュータの普及とともに、人間と機械やコンピュータをつなげる技術であるヒューマンインタフェイスについての研究が盛んに行われている。本授業では、初めにヒューマンインタフェイスについて学習を行う。その後、人間の5感情報に焦点を当てたインタフェイスについてそれぞれの知見を広げる。						
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に行い、適宜学習内容についての議論やプレゼンテーションを行う。社会のニーズや課題について調査しレポートにまとめる。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	ヒューマンインタフェイスの概要		ヒューマンインタフェイスの概要を説明できる		
		3週	コンピュータとヒューマンインタフェイス		ヒューマンコンピュータインタフェイスについて説明できる		
		4週	人間の5感とインタフェイス (1)		視覚に関するヒューマンインタフェイスについて説明できる		
		5週	人間の5感とインタフェイス (2)		聴覚に関するヒューマンインタフェイスについて説明できる		
		6週	人間の5感とインタフェイス (3)		味覚に関するヒューマンインタフェイスについて説明できる		
		7週	人間の5感とインタフェイス (4)		触覚に関するヒューマンインタフェイスについて説明できる		
		8週	人間の5感とインタフェイス (5)		触覚に関するヒューマンインタフェイスについて説明できる		
	4thQ	9週	ヒューマンエラーとインタフェイス		ヒューマンエラーについて説明できる		
		10週	バーチャルリアリティ		VR技術について説明できる		
		11週	新しいヒューマンインタフェイス		新しいヒューマンインタフェイスについて説明できる		
		12週	新しいヒューマンインタフェイス		新しいヒューマンインタフェイスについて説明できる		
		13週	演習Ⅰ (輪講)		最先端のヒューマンインタフェイスの技術文書を読み、研究の課題や問題を見つけることができる		
		14週	演習Ⅱ (輪講)		最先端のヒューマンインタフェイスの技術文書を読み、研究の課題や問題を見つけることができる		
		15週	演習Ⅲ (プレゼンテーション)		課題や問題の解決手法を提案できる		
		16週	演習Ⅳ (プレゼンテーション)		ヒューマンインタフェイスに求められる社会のニーズを説明できる		
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
評価割合							
	試験	発表	レポート課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	25	25	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	25	25	0	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	システム制御工学
科目基礎情報						
科目番号	0017		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	なし					
担当教員	三谷 祐一朗					
到達目標						
1. MIT適応則を用いたモデル規範型適応制御の数値シミュレーションができる。 2. リアプノフ安定定理を用いた適応則を用いたモデル規範型適応制御の数値シミュレーションができる。 3. LMSアルゴリズムによるFIRモデルの導出ができる。 4. Filtered-X LMSアルゴリズムを用いた適応逆制御の数値シミュレーションができる。 5. 適応制御の数値シミュレーションにおいて、工学的観点から仮説を立て、パラメータの適切な値を設定できる(C3-4).						
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	
1. MIT適応則を用いたモデル規範型適応制御の数値シミュレーションができる。	□MIT適応則の説明ができ、ブロック線図を描くことができる。 □MIT適応則のアルゴリズムを数式化でき、パラメータの意味を説明できる。 □MIT適応則の数値シミュレーションができ、結果を工学的に考察できる。		□MIT適応則を説明できる。 □MIT適応則のアルゴリズムを数式化できる。 □MIT適応則の数値シミュレーションができる。		□MIT適応則を説明できない。 □MIT適応則のアルゴリズムを数式化できない。 □MIT適応則の数値シミュレーションができない。	
2. リアプノフ安定定理による適応則を用いたモデル規範型適応制御の数値シミュレーションができる。	□リアプノフの安定定理を用いた適応則を説明でき、ブロック線図を描くことができる。 □リアプノフの安定定理を用いた適応則を数式化でき、パラメータの意味を説明できる。 □リアプノフの安定定理を用いた適応則の数値シミュレーションができ、結果を工学的に考察できる。		□リアプノフの安定定理を用いた適応則を説明できる。 □リアプノフの安定定理を用いた適応則を数式化できる。 □リアプノフの安定定理を用いた適応則の数値シミュレーションができる。		□リアプノフの安定定理を用いた適応則を説明できない。 □リアプノフの安定定理を用いた適応則を数式化できない。 □リアプノフの安定定理を用いた適応則の数値シミュレーションができない。	
3. LMSアルゴリズムによるFIRモデルの導出ができる。	□LMSアルゴリズムを説明でき、ブロック線図を描くことができる。 □FIRモデルをIIRモデルと比較して説明できる。 □FIRモデルを、LMSアルゴリズムを用いて導出でき、その結果を工学的に考察できる。		□LMSアルゴリズムを説明できる。 □FIRモデルを説明できる。 □FIRモデルを、LMSアルゴリズムを用いて導出できる。		□LMSアルゴリズムを説明できない。 □FIRモデルを説明できない。 □FIRモデルを、LMSアルゴリズムを用いて導出できない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	適応制御に焦点を当て、数値シミュレーションを通じて制御系の設計方法を習得し、使いこなせるようになる事を目標とする。適応制御は制御手法の一つに過ぎないが、適応制御を使い、その結果を考察することによって、制御システムを見渡せる能力を養成することを目指す。					
授業の進め方・方法	授業は以下の進め方とする。 1) 教員が講義を行う。 2) 適応制御に関する専門書(洋書)を学生が訳して説明する。 3) 数値シミュレーション結果を学生がレポートにまとめて配布し、説明する。 授業内容は主として、(1)モデル規範型適応制御、(2)LMSアルゴリズムによる適応制御の2分野とする。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	シラバス・ルーブリック、授業概要、レポート作成方法		
		2週	適応制御(1)	パラメータ変動・非線形要素に対する線形制御の限界		
		3週	シミュレーション(1)	離散時間系と時間応答		
		4週	適応制御(2)	MIT適応則		
		5週	適応制御(3)	一次遅れ要素におけるモデル規範型適応制御理論		
		6週	適応制御(4)	リアプノフ安定定理を用いた適応則		
		7週	シミュレーション(2)	モデル規範型適応制御のシミュレーション		
		8週	システム同定(1)	FIRモデル・IIRモデル・LMSアルゴリズム		
	4thQ	9週	システム同定(2)	逆モデルの概念とモデリング		
		10週	適応逆制御(1)	逆モデルによる制御システム		
		11週	適応逆制御(2)	Filtered-ε LMSアルゴリズムの概念と設計		
		12週	適応制御(3)	Filtered-ε LMSアルゴリズムを用いた適応制御		
		13週	シミュレーション(3)	適応制御を用いたシミュレーションアルゴリズム		
		14週	シミュレーション(4)	適応制御を用いた制御シミュレーション		
		15週	総まとめ	成果発表、授業アンケート		
		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
評価割合					
		レポート課題	発表	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	

沼津工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	音響工学
科目基礎情報				
科目番号	0018	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	医療福祉機器開発工学コース	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	機械系の音響工学、一宮 亮一 著、コロナ社			
担当教員	村松 久巳			

到達目標

1. コンピューターを用いて、音響信号を図示できるとともに信号音を作成できる
2. 波動方程式を速度ポテンシャルで記述し、音圧と粒子速度に関する音の計算ができる
3. 発音体の運動を求めることができる
4. 騒音の測定方法を説明でき、適切な評価量を求めることができる (C1-4)
5. 人間の聴覚の仕組みを説明できる
6. 音の発生装置と消音装置の原理、構造および利用技術を説明できる
7. 音の録音・再生技術を説明できる

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
1. コンピューターを用いて、音響信号を図示できるとともに信号音を作成できる	☐ コンピューターを用いて、音響信号を図示し、音響信号の特徴を説明できる。 ☐ コンピューターを用いて、信号音を作成し、信号音の用途と工夫した点を説明できる。	☐ コンピューターを用いて、音響信号を図示できる。 ☐ コンピューターを用いて、信号音を作成できる。	☐ コンピューターを用いて、音響信号を図示できない。 ☐ コンピューターを用いて、信号音を作成できない。
2. 波動方程式を速度ポテンシャルで記述し、音圧と粒子速度に関する音の計算ができる	☐ 平面波や球面波に対する波動方程式の解を速度ポテンシャル、音圧、粒子速度で記述できる。 ☐ 速度ポテンシャル、音圧、粒子の関係を説明することができる。 ☐ 音圧と粒子速度等の諸特性の計算を正しく行える。	☐ 波動方程式を速度ポテンシャルを用いて記述できる。 ☐ 音圧と粒子速度等の諸特性の計算を正しく行える。	☐ 波動方程式を速度ポテンシャルを用いて記述できない。 ☐ 音圧と粒子速度等の諸特性の計算ができない。
3. 発音体の運動を求めることができる	☐ コンピュータソフトウェアの関数を理解し用いて、複数の発音体の運動を正しく記述でき、結果をわかりやすく図示できる。	☐ 波動方程式を速度ポテンシャルを用いて記述できる。 ☐ 音圧と粒子速度等の諸特性の計算を正しく行える。	☐ 波動方程式を速度ポテンシャルを用いて記述できない。 ☐ 音圧と粒子速度等の諸特性の計算ができない。
4. 騒音の測定方法を説明でき、適切な評価量を求めることができる (C1-4)	☐ 騒音の測定方法を正しく説明できる。 ☐ 適切な騒音評価量を正しく求めることができる。 ☐ 騒音測定システム用機器の構成を説明することができ、騒音測定環境を説明できる。	☐ 騒音の測定方法をほぼ正しく説明できる。 ☐ 適切な騒音評価量をほぼ正しく求めることができる。	☐ 騒音の測定方法を説明できない。 ☐ 適切な騒音評価量を求めることができない。
5. 人間の聴覚の仕組みを説明できる	☐ 人間の聴覚器官の名称を挙げることができ、聴覚器官の役割を説明できる。	☐ 人間の聴覚器官の名称を挙げられる。	☐ 人間の聴覚器官の名称を挙げられない。
6. 音の発生装置と消音装置の原理、構造および利用技術を説明できる	☐ 音波の発生装置の原理、構造および利用技術を正しく説明でき、サウンド技術を説明できる。 ☐ 消音装置の原理、構造および利用技術を正しく説明でき、消音装置の透過損失を計算できる。	☐ 音の発生装置の原理、構造および利用技術を説明できる。 ☐ 消音装置の原理、構造および利用技術を説明できる。	☐ 音の発生装置と消音装置の原理、構造および利用技術を説明できない。
7. 音の録音・再生技術を説明できる	☐ 音の録音・再生技術の事例を正しく説明できる。 ☐ 音の録音・再生に用いられている技術の用語を答えることができ、その原理を説明できる。	☐ 音の録音・再生技術の事例を説明できる。	☐ 音の録音・再生技術の事例を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C

教育方法等

概要	音は古くから物理的と心理的な観点から研究され、学問的に体系化された分野であるが、最近のデジタル信号処理技術の進歩にともない従来では困難であった物理量の計測や、高度な録音・加工・再生が可能になるなど、新しい技術上や学問上の展開が行われている。しかし、環境白書の公害件数の年次推移データが示すように、機械的な振動に比べて騒音は公害件数が非常に多く、減少傾向から再び上昇に転じ問題となっている。エンジニアとして機器やシステムの性能が十分得られる設計を行うことに加えて、音の問題を多方面から検討し、対策することが求められる。
授業の進め方・方法	この授業では音響の基礎から応用技術までを学ぶ。音波を記述する波動方程式の導出を行い、平面波と球面波の特性を示した後に、発音体の振動、音の単位とレベルを説明する。さらに、聴覚の仕組み、騒音の測定、スピーカと消音器、音のデジタル録音について学ぶ。
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス、音響信号	教育目標・授業概要・評価方法等の説明、正弦波周期信号と変調波、信号音の作成
		2週	音波の基礎	波動方程式と速度ポテンシャル
		3週	平面波と球面波	速度ポテンシャル、粒子速度、音圧
		4週	音響管	粒子速度と音圧分布
		5週	発音体の振動	弦の振動

		6週	発音体の振動	膜の振動
		7週	音の単位とレベル	音速、音圧と音圧レベル
		8週	音の単位とレベル	音響インテンシティと音響パワー
	2ndQ	9週	聴覚と音響心理	音の大きさと騒音レベル、聴覚の特性と聴覚器官
		10週	騒音測定法	定常音と非定常音の測定、等価騒音レベルと周波数分析
		11週	音波の発生装置	スピーカの原理と特性、超音波の発生装置と利用技術
		12週	消音器	消音器の構造と原理
		13週	音のデジタル録音	音の記録の歴史、音のデジタル化
		14週	音のデジタル録音	音のデータの圧縮
		15週	録音と音の風景	音のデータの圧縮、サウンドスケープとそのデザイン
		16週	筆頭試験	試験の返却・解説、授業アンケート

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	表面工学	
科目基礎情報							
科目番号	0019		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	プリント						
担当教員	西田 友久						
到達目標							
1.表面工学の必要性および表面あらかの及ぼす効果について説明することができる。 2. 表面摩耗に関する用語を理解し、解説することができる。 3. 表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解することができる。 4.金属疲労について説明できる。 5. 電子顕微鏡等の表面状態を観察する方法の原理や特徴を理解し、説明することができる。 6. 表面処理方法の原理等を理解するとともにプレゼンテーションの能力を身につけることができる。 7. 毎週の授業の内容をまとめることができる。4.金属疲労について説明できる。							
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	表面工学の必用性や表面あらかが製品に及ぼす影響について具体的に事例を挙げて説明できる。		表面工学の必用性や表面あらかが製品に及ぼす影響について説明できる。		表面工学の必用性や表面あらかが製品に及ぼす影響について説明できない。		
評価項目2	表面摩耗に関する用語を理解し、具体例を挙げてわかりやすく説明することができる。		表面摩耗に関する用語を理解し、説明することができる。		表面摩耗に関する用語を理解し、説明することができない。		
評価項目3	表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解することができわかりやすく説明できる。		表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解することができ説明できる。		表面損傷の種類やき裂発生メカニズムを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	機械構造物や機器においては多くの接触部が存在し、その接触表面では様々な現象が起きることによって振動・騒音、さらには破壊に至ることもしばしば起こる。そのため表面あらか、表面性状の観察方法、摩耗現象や金属腐食について学ぶことが重要となる。本講においては、表面の状態、摩耗現象、疲労に対する表面損傷等の基本的概念について解説することを目的とする。また、いくつかの単元は学生に調査・発表、学生同士による質疑応答をさせ、プレゼンテーション練習の機会も与える。						
授業の進め方・方法	本講義では表面工学に関する基礎的な知識と応用について解説すると共に、表面処理方法では学生が課題に対してパワーポイントを作成し発表を行う。						
注意点	材料力学、先端機械材料、材料強度学、機械工学概論などを履修していることが望ましい。 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス			表面工学の概要を説明できる。	
		2週	表面性状			表面工学の必要性、表面の状態、表面あらかの定義について説明できる。	
		3週	表面の性質			表面の性質についてについて説明できる。	
		4週	摩耗			摩耗の種類や特徴を説明できる。	
		5週	金属疲労			金属疲労について説明できる。	
		6週	表面疲労			表面疲労について説明できる。	
		7週	フレッティング			フレッティングの現象について説明できる。	
	8週	電子顕微鏡			電子顕微鏡の特徴について説明できる。		
	4thQ	9週	表面処理方法 (1)			パワーポイントを用いて課題発表できる。	
		10週	表面処理方法 (2)			パワーポイントを用いて課題発表できる。	
		11週	表面処理方法 (3)			パワーポイントを用いて課題発表できる。	
		12週	表面処理方法 (4)			パワーポイントを用いて課題発表できる。	
		13週	表面処理方法 (5)			パワーポイントを用いて課題発表できる。	
		14週	表面処理方法 (6)			パワーポイントを用いて課題発表できる。	
		15週	期末試験				
16週		試験解答およびまとめ					
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	50	20	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	20	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	集積回路設計
科目基礎情報					
科目番号	0020		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	プリント。				
担当教員	望月 孔二				
到達目標					
(a)集積回路と社会の関わりについて1通以上の報告書にまとめることができる。 (b)学生自身の専門分野に関わる集積回路技術について1通以上の報告書にまとめることができる。 (c)集積回路を支える技術のうち、お互いにトレードオフの関係にある2つの技術について、それぞれの技術の概要と今日の使い方に至った理由を3通以上の報告書にまとめることができる。報告書には、式が入ることを基本とする。(C1-4) (d)上記(a)～(c)のうちのいずれかについて1回以上授業中に発表することができる。					
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
1. 集積回路と社会の関わりについて報告書にまとめることができる。	□集積回路の今後の更なる発展が社会にどう役立つか自分の視点で説明できる。		AND □集積回路と社会の関わりについて期限以内に報告書にまとめる。 □引用をきちんと書く。		OR □集積回路と社会の関わりについて報告書にまとめることができない。 □期限を守れなかった。
2. 学生自身の専門分野に関わる集積回路技術について報告書にまとめることができる。	□自分の研究が発展することによって社会にどう寄与できるか納得できる未来を示すことができる。		AND □学生自身の専門分野に関わる集積回路技術について期限以内に報告書にまとめる。 □引用をきちんと書く。		OR □学生自身の専門分野に関わる集積回路技術について報告書にまとめることができる。 □期限を守れなかった。
3. 項目1, 2, 4のうちのいずれかについて授業中に発表することができる。	□質問に対して議論を深めることができた。		AND □項目1, 2, 4のうちのいずれかについて授業中に発表することができる。 □態度等が、人前で報告することにあふさわしいものである。		OR □項目1, 2, 4のうちのいずれかについて授業中に発表することができる。 □発表する日を守れなかった。
4. 集積回路を支える技術のうち、お互いにトレードオフの関係にある2つの技術について、それぞれの技術の概要と今日の使い方に至った理由を報告書にまとめることができる。(C1-4)	□数式や比較が多面的であり、十分な解析や分析が伴う報告書である。		AND □集積回路を支える技術のうち、お互いにトレードオフの関係にある2つの技術について、それぞれの技術の概要と今日の使い方に至った理由を期限以内に報告書にまとめることができる。 (引用をきちんと書く。報告書には式をいれるのが基本だが、式を使いにくい技術の場合でも「解析、分析した」と言える論じ方である。) □まとめたのが3組以上である。 □期限を守った。		OR □集積回路を支える技術のうち、お互いにトレードオフの関係にある2つの技術について、それぞれの技術の概要と今日の使い方に至った理由を報告書にまとめることができない。 □まとめたのが3組に達しなかった。 □期限を守れなかった。
学科の到達目標項目との関係					
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C					
教育方法等					
概要	今日の社会は通信・情報技術・制御技術の高度な応用によって支えられている。その中で、集積回路が担う役割は非常に大きい。この講義では、集積回路を支える様々な技術を取り上げて解説する。学生は興味ある技術を選び、どのような経緯で現在の技術になったか調査して報告書にまとめることで、複数の技術の中から1つの技術を選び取る能力を身に付ける。				
授業の進め方・方法	(1)授業目標(a)の報告書を提出させ、この講義で学ぶ集積回路という技術と社会の関わりを理解度を判定する。 (2)授業目標(b)の報告書を提出させ、学生自身と集積回路の関わりを理解度を判定する。 (3)授業目標(c)の報告書を提出させ、技術に関する理解度と、複数の技術を対比しながら解析・分析力をつかって論ずる能力を判定する。 (4)授業目標(d)の発表により討論しあうことで、より深い理解を促す。 ・報告書の数は、(a)1通、(b)1通、(c)3通が基本である。なお、学生によっては、(a)兼(b)1通、(c)4通というように、(a)と(b)と(c)の間で兼ねるレポートがあっても良い。 ・発表は、報告書1通に匹敵するものと計算する。 ・報告書1通を17点満点で評価する。ただし、発表は15点満点とする。6通を超える提出があった場合、良好な報告書の上位5通で計算する。 ・80点以上をA、70点以上をB、60点以上をC、60点未満を不合格とする。 ・授業目標(a)～(d)の必要な数を満たしていない学生は、前項に依らず不合格とする。 ・対比する技術の例を上げるが、これにこだわることなくチャレンジして欲しい：「SiとGaAsによるトランジスタ」「バイポーラトランジスタとFET」、「TTLとC-MOS」、「DRAMとSRAM」、「EEPROMとマスクROM」、「FPGAとフルカスタムIC」、「マイクロコントローラーを含んだ回路とランダムロジックによる回路」				
注意点	備考1.試験や課題レポート等は、JABEE・大学評価・学位授与機構・文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 備考2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 備考3.主な参考書籍は、「ICガイドブック、JEITA編集・著作、日経BP企画」の最新版(3年ごとに改定)				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、半導体産業の基礎	シラバスの説明等、半導体関連年表	
		2週	半導体産業の動向	半導体がいかに社会の発展を支えるか	
		3週	半導体と社会	半導体に期待される未来の役割	
		4週	学生の発表と討論	自分の研究と集積回路の関連	
		5週	半導体産業	半導体ビジネス、世界と日本の半導体、関連産業の特徴を知る	

		6週	素子分類とディスクリート素子	ダイオード, トランジスタ, FET等の特性確認
		7週	アナログIC	オペアンプ, AD変換・DA変換の特徴を押さえる
		8週	論理回路	ロジック回路の概説, TTL, C-MOS, ゲートアレイ, スタンダードセル, FPGA, フルカスタムの特徴を押さえる
	4thQ	9週	メモリデバイス	DRAM, SRAM, ROMの特徴を押さえる
		10週	マイクロプロセッサ	MPU, マイクロコントローラ, DSPの特徴を押さえる
		11週	その他の素子	パワー, 撮像, 光, ミックス型素子の特徴を押さえる
		12週	ICの企画から完成まで	企画から製造, 組み立ての流れを押さえる
		13週	設計とテスト	システムレベルの設計, IP再利用, 低消費電力, DFM, DFTの流れを押さえる
		14週	プロセス技術	セルフアライン, ウエハの口径, 次世代技術の流れを押さえる
		15週	パッケージ技術と信頼性	小型化・高信頼性, 集積回路の設計に求められることの流れを押さえる
		16週	総括	授業で学んだことについて討論. 授業アンケート

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	報告書	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	85	15	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	85	15	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電磁波工学
科目基礎情報				
科目番号	0021	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	医療福祉機器開発工学コース	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	光・電磁波工学 西原 浩 編著 オーム社			
担当教員	芹澤 弘秀			

到達目標

- 電磁波の伝搬と放射に関する基本的な計算を行うことができる。
- 平面波の知識を複合・融合領域の課題（人体等を想定した導電性媒質の問題）に応用できる。(C1-4)

ループリック

	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
1. 電磁波の伝搬と放射に関する基本的な計算を行うことができる。	□平面波・伝送路・アンテナの基礎事項を説明でき、ほとんど誤りなしで電磁波の伝搬と放射に関する基本的な計算が正確にできる（課題レポート評価48点以上に相当）。	□平面波・伝送路・アンテナの基礎事項を説明でき、重大な誤りなしで電磁波の伝搬と放射に関する基本的な計算ができる（課題レポート評価36点～47点に相当）。	□平面波・伝送路・アンテナの基礎事項をほとんど説明できず、電磁波の伝搬と放射に関する基本的な計算において重大な誤りやレポートの未提出・遅延がある（課題レポート評価36点未満に相当）。
2. 平面波の知識を複合・融合領域の課題（人体等を想定した導電性媒質の問題）に応用できる。(C1-4)	□導電性媒質に関する平面波の反射・透過の問題を解くことができ、解の性質を説明できる（確認試験32点以上に相当）。	□導電性媒質に関する平面波の表示式と境界条件を書くことができる（確認試験24点～31点に相当）。	□導電性媒質に関する平面波の表示式と境界条件を書くことができず、反射・透過の問題を解くことができない（確認試験24点未満に相当）。

学科の到達目標項目との関係

実践指針（C1） 実践指針のレベル（C1-4） 【プログラム学習・教育目標】 C

教育方法等

概要	近年の電子機器の著しい高周波化、および無線LANや携帯電話に見られるような情報伝達手段としての無線通信システムの普及に伴い、電磁波に関する知識はさまざまな方面から要求されている。本講義では電磁現象の理解にとって必要不可欠である平面波の学習（電磁気学の復習から波動方程式導出までの流れも含む）に多くの時間を割き、電磁波工学の基本となる平面波の性質を十分に理解する。さらに、導波路とアンテナの基礎についても学習し、それらの基本的性質を理解する。
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に行之、適宜、レポート課題を課す。
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.課題レポートを60%、確認試験を40%の重みとして評価する。授業目標2（C1-4）が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス、電磁波基礎	教育目標・授業概要・評価方法等の説明、電磁波工学概論
		2週	ベクトル解析	ベクトル演算の基礎
		3週	電磁気学の基礎	Coulombの法則から電磁誘導まで
		4週	Maxwell方程式 1	Maxwell方程式と境界条件
		5週	Maxwell方程式 2	波動方程式と平面波
		6週	平面波 1	平面波の伝搬
		7週	平面波 2	平面波の反射と透過 1
		8週	平面波 3	平面波の反射と透過 2
	2ndQ	9週	平面波 4、確認試験	確認試験、試験解説、平面波のまとめ
		10週	伝送路 1	伝送路の基本式
		11週	伝送路 2	平行平板導波路 1
		12週	伝送路 3	平行平板導波路 2、導波管の基礎
		13週	アンテナ 1	微小電流源からの放射 1
		14週	アンテナ 2	微小電流源からの放射 2、アンテナの基礎
		15週	電磁波解析法	電磁波解析法の基礎、まとめ、アンケート
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	課題レポート	確認試験	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子デバイス	
科目基礎情報							
科目番号	0022			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	古川静二郎, 荻野陽一郎, 浅野種正 共著, 「電子デバイス工学」[第2版], 森北出版						
担当教員	佐藤 憲史						
到達目標							
1. 半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, pn接合について, 基本特性をについて解析できる. 2. バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できる. 3. 修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる. (C1-4)							
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 半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, pn接合について, 基本特性をについて解析できる.		□半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, p n接合についてわかりやすく正確に解析できる.		□半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, p n接合について解析できる.		□半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, p n接合について解析できない.	
評価項目2 バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できる.		□バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を正確に説明できる		□バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できる		□バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できない.	
評価項目3 修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる. (C1-4)		□修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題にこれまで学修した内容をもとに応用できる.		□修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる.		□修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できない.	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	エレクトロニクスの根幹をなす電子デバイスについて, 半導体デバイスに主眼を置き, その物理的な原理やデバイスの構造と特性について学修する. 半導体の物理、pn接合, バイポーラトランジスタ, 電界効果トランジスタといった基本的な内容と, 光電デバイスやパワーデバイスをとりあげる.						
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義する. 関係する資料を配布やし関連する部品などを回覧する. 100点満点の試験を2回実施し, その平均を評価点とする.						
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 授業目標3 (C1-4) が標準基準 (6割) 以上で, かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については, 成績評価基準表による。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション		学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準等の説明		
		2週	電子と結晶		価電子と結晶。結晶と結合形式。結晶の単位胞と方位		
		3週	エネルギーバンド		電子と結晶, エネルギー準位, エネルギーバンドの形成		
		4週	半導体のキャリア		真性半導体と外因性半導体のキャリア, n型とp型半導体キャリア		
		5週	フェルミ準位		キャリア密度とフェルミ準位, 多数キャリアと少数キャリア		
		6週	半導体の電気伝導		ドリフト電流と拡散電流, キャリア連続の式		
		7週	pn接合		pn接合とダイオードの動作原理, 電圧-電流特性。実際の構造		
		8週	ダイオード		空乏層と接合容量		
	4thQ	9週	バイポーラトランジスタ		バイポーラトランジスタの動作原理, 電流増幅率		
		10週	金属-半導体接触		ショットキーバリアとオーミック接触		
		11週	MESFET		MESFETの構造と動作原理		
		12週	MISFET		MISFETの動作原理と特性。MOSFETの実際		
		13週	集積回路		IC構造の構成と実際。MOS論理回路。RAMとROM。フラッシュメモリ		
		14週	光半導体デバイス		光電効果。ホトダイオードと太陽電池。発光デバイス		
		15週	パワーデバイス		サイリスタ, パワーMOSFET, IGBT		
		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
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	デジタル通信
科目基礎情報						
科目番号	0023		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	ハンドアウトのプリント					
担当教員	長澤 正氏					
到達目標						
1.情報量（エントロピー）について説明できる。 2.サンプリング定理を説明できる。 3..デジタル通信における通信路の帯域と通信容量の関係について説明できる。 4.基礎的なデジタル通信方式（ASK,FSK,PSK)の概念および変調、復調の原理を説明できる。 5.伝送制御方式（誤りの制御、多重方式、再送制御など）の概念と必要性を説明できる。 6.デジタル通信における多重化方式について説明できる。 7.上記4,5,6のデジタル通信方式について現在社会においてどのように応用されているか説明できる(C1-4)						
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		
1.情報量（エントロピー）について説明できる。		☐ 情報量（エントロピー）について例を挙げて完全に説明できなる。	☐ 情報量（エントロピー）についてほぼ説明できなる。	☐ 情報量（エントロピー）について説明できない。		
2.サンプリング定理を説明できる。		☐ サンプリング定理の意味を説明できる。 ☐ サンプリング定理を完全に証明できる。	☐ サンプリング定理の意味するところを説明できなる。	☐ サンプリング定理の意味するところを説明できない。		
3..矩形パルスの伝送に必要な帯域について説明できる。		☐ 矩形パルスの幅とスペクトルの関係を数式とグラフで示すことができる。 ☐ ランダムな矩形波列のスペクトルを図示し伝送にいつような帯域について説明できる。	☐ 矩形パルスの幅とスペクトルの関係を数式とグラフで示すことができる。	3..矩形パルスの伝送に必要な帯域について説明できない。		
4.デジタル通信方式ASK, FSK, PSKの概念および変調、復調原理を説明できる。		☐ デジタル通信方式ASK, FSK, PSKの概念および変調、復調原理をブロック図と数式を使って完全に説明できる。	☐ デジタル通信方式ASK, FSK, PSKの概念および変調、復調原理をほぼ説明できる。	☐ デジタル通信方式ASK, FSK, PSKの概念および変調、復調原理を説明できない。		
5.誤りの検出、訂正		☐ CRCコードによる誤り検出の原理を説明できる。CRCコードの生成方法、誤り検出方法を説明できる。	☐ CRCコードによる誤り検出、コードの生成ができる。	☐ CRCコードによる誤り検出、コードの生成ができない。		
6.再送制御方式について説明できる。		☐ Stop and wait ARQ, go back n ARQ, Selective repeat ARQno各再送制御について、長所短所を含めて詳しく説明できる。	☐ Stop and wait ARQ, go back n ARQ, Selective repeat ARQno各再送制御について説明できる。	☐ 再送制御方式について説明できない。		
7.デジタル通信における多重化方式について説明できる。		☐ デジタル通信における多重化方式（FDM, TDM, CDMA, CSMA)について概念とそれぞれの特徴をを正しく説明できる。	☐ デジタル通信における多重化方式（FDM, TDM, CDMA, CSMA)について概念をほぼ説明できる。	☐ デジタル通信における多重化方式について説明できない。		
8. 上記4,5,6のデジタル通信方式について現在社会においてどのように応用されているか説明できる (C1-4)		☐ 上記4,5,6のデジタル通信方式について現在社会においてどのように応用されているか理由を含めて詳しく説明できる。（C1-4)	☐ 上記4,5,6のデジタル通信方式について現在社会においてどのように応用されているかほぼ説明できる。（C1-4)	☐ 上記4,5,6のデジタル通信方式について現在社会においてどのように応用されているか説明できない		
学科の到達目標項目との関係						
実践指針（C1） 実践指針のレベル（C1-4）【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	太古の昔から人間は遠距離へ情報を伝達するためにさまざまな工夫を行ってきた。現代社会において、通信は衣食住の次に位置するほど重要な役割を担っている。通信工学は無線技術、電波伝搬、変復調技術、符号化、符号圧縮、誤り検出、符号化、伝送制御手順など非常に多くの要素を含んでいるが、本講義では特にデジタル 通信の基本的な原理と伝送制御方式について学ぶ。					
授業の進め方・方法	毎回授業内容に沿ったハンドアウトのプリントを配布しその解説を行う。1回の小テストと期末試験を実施する。 また、以下の課題を出題し、一週間後に提出する。 課題1. 矩形波とスペクトル 課題2. サンプリング定理の証明 課題3. CRCコードの生成 課題4. BPSK変調波の波形作成 課題5. 変調波の復調 課題6. CDMAシミュレーション					
注意点	試験を70%、課題レポートを30%の重みとして評価する。授業目標7（C1-4）が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	講義内容、講義方法を知る。		
		2週	デジタルとアナログ	アナログ通信とデジタル通信の違い、デジタル通信の利点を説明できる。		
		3週	デジタル信号処理の基礎、矩形波のスペクトル	矩形波のスペクトルを求めパルス幅と占有帯域の関係について説明できる。		

		4週	帯域と通信の容量	シャノン・ハートレーの定理について説明できる。
		5週	サンプリング定理	サンプリング定理の意味が説明できる
		6週	サンプリング定理の証明	サンプリング定理が証明できる
		7週	中間試験（フーリエ変換、通信容量、サンプリング定理）	80点以上
		8週	デジタル変復調の方式(ASK、FSK、PSK、QAM)	デジタル変復調の方式(ASK、FSK、PSK、QAM)についてその概念を説明できる
	4thQ	9週	デジタル変復調回路	変復調回路の原理を説明できる
		10週	ビット同期(調歩同期、同期式),フレーム同期	PLLの原理、でじたるPLLの原理、調歩同期方式、フレーム同期(HDLCのフラグ)について説明できる
		11週	誤り検出方式(パリティ、CRCコード)、誤り訂正符号	誤り検出方式(パリティ、CRCコード)、誤り訂正符号の原理について説明できる
		12週	再送方式	Stop and wait ARQ, go back n ARQ, Selective repeat ARQno 各再送制御について説明できる
		13週	多重化方式について	FDM, TDM, CSMA, CDMA各多重化方式についてその概念を説明できる
		14週	CDMA方式のシミュレーション	CDMA方式の原理に基づきシミュレーションできる
		15週	伝送制御手順	無手順方式,BSC,HDLC手順の歴史、特徴を説明できる
		16週	期末試験	80点以上

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
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		20	10	30	
専門的能力		40	15	55	
分野横断的能力		10	5	15	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	画像処理工学	
科目基礎情報							
科目番号		0024		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		医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		画像の処理と認識 安居院・長尾 昭晃堂（購入の必要なし）					
担当教員		川上 誠					
到達目標							
1. 画像処理の基本を理解し、画像処理の一連の流れを説明できる。 2. 各種パターン間最小距離について説明できる。 3. 特徴空間について説明できる。 4. 与えられた画像に対してフィルタリング処理を行い、処理結果を画像として出力するプログラムを作成することができる。 5. 与えられた画像に対して二値画像処理を行い、処理結果を画像として出力するプログラムを作成することができる。（C2-4）							
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	
1. 画像処理の基本を理解し、画像処理の一連の流れを説明できる。		□画像処理の一連の流れを、分かりやすく正確に説明できる。 □画像の幾何学変換について、行列を用いて正確に説明できる。 □画像のヒストグラムについて分かりやすく説明できる。 □画像の連結度について分かりやすく説明できる。 □デジタル線図形のチェーンコードについて分かりやすく説明できる。		□画像処理の一連の流れを説明できる。 □画像の幾何学変換について説明できる。 □画像のヒストグラムについて説明できる。 □画像の連結度について説明できる。 □デジタル線図形のチェーンコードについて説明できる。		□画像処理の一連の流れを説明できない。 □画像の幾何学変換について説明できない。 □画像のヒストグラムについて説明できない。 □画像の連結度について説明できない。 □デジタル線図形のチェーンコードについて説明できない。	
2. 各種パターン間最小距離について説明できる。		□各種パターン間最小距離の定義を、式を用いて分かりやすく説明できる。 □各種パターン間最小距離の値を、正確に計算できる。		□各種パターン間最小距離の定義を説明できる。 □各種パターン間最小距離の値を計算できる。		□各種パターン間最小距離の定義を説明できない。 □各種パターン間最小距離の値を計算できない。	
3. 特徴空間について説明できる。		□各パターンの特徴量を、分かりやすく的確に説明できる。 □ハフ変換について十分な調査をし、その原理を分かりやすく説明できる。		□各パターンの特徴量を説明できる。 □ハフ変換について調査し、その原理を説明できる。		□各パターンの特徴量を説明できない。 □ハフ変換について調査が不十分で、その原理を説明できない。	
4. 与えられた画像に対してフィルタリング処理を行い、処理結果を画像として出力するプログラムを作成することができる。		□フィルタリングの原理を、分かりやすく正確に説明できる。 □ヒストグラム変換のプログラムを、短時間で正しく作成できる。 □擬似階調表示のプログラムを、短時間で正しく作成できる。 □微分・差分フィルタのプログラムを、短時間で正しく作成できる。 □平滑化フィルタのプログラムを、短時間で正しく作成できる。		□フィルタリングの原理を説明できる。 □ヒストグラム変換のプログラムを作成できる。 □擬似階調表示のプログラムを作成できる。 □微分・差分フィルタのプログラムを作成できる。 □平滑化フィルタのプログラムを作成できる。		□フィルタリングの原理を説明できない。 □ヒストグラム変換のプログラムを作成できない。 □擬似階調表示のプログラムを作成できない。 □微分・差分フィルタのプログラムを作成できない。 □平滑化フィルタのプログラムを作成できない。	
5. 与えられた画像に対して二値画像処理を行い、処理結果を画像として出力するプログラムを作成することができる。（C2-4）		□ラベル付け処理の原理を正確に理解し、与えられた画像に対してラベル付け処理のプログラムを短時間で正しく作成できる。 □8連結輪郭線追跡の原理を正確に理解し、与えられた画像に対して8連結輪郭線追跡のプログラムを短時間で正しく作成できる。		□ラベル付け処理の原理を理解し、与えられた画像に対してラベル付け処理のプログラムを作成できる。 □8連結輪郭線追跡の原理を理解し、与えられた画像に対して8連結輪郭線追跡のプログラムを作成できる。		□ラベル付け処理の原理の理解が不十分で、与えられた画像に対してラベル付け処理のプログラムを作成できない。 □8連結輪郭線追跡の原理の理解が不十分で、与えられた画像に対して8連結輪郭線追跡のプログラムを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針（C2） 実践指針のレベル（C2-4）【プログラム学習・教育目標】C							
教育方法等							
概要		画像処理技術および画像認識技術は、コンピュータやCCDカメラ、イメージスキャナ等の画像入力装置を含む周辺機器の性能の向上に伴って進歩し、産業の多くの部分で使われるようになった。					
授業の進め方・方法		本科目では、画像処理および画像認識に関する基本概念を修得することを目的とし、講義とそれに対応する演習課題を中心に授業を進める。					
注意点		C言語の使用できるコンピュータが必要 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 授業目標4（C2-4）が標準基準（6割）以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。 評価基準については、成績評価基準表による。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	画像処理の基礎概念		ガイダンス 画像処理と認識の過程		
		2週	画像の入出力1		デジタル画像		
		3週	画像の入出力2		画像入力		
		4週	画像の入出力3		画像の補正		
		5週	画像の入出力4		画像の出力		

		6週	画像のフィルタリング1	フィルタリングの定義 差分フィルタ
		7週	画像のフィルタリング2	線形平滑化フィルタ
		8週	画像のフィルタリング3	非線形平滑化フィルタ, パターン抽出フィルタ
	2ndQ	9週	二値画像処理1	基礎的な処理, ラベル付け処理
		10週	二値画像処理2	輪郭線追跡とその応用
		11週	二値画像処理3	図形の抽出処理
		12週	特徴空間とクラスタリング	パターン認識 特徴空間, ハフ変換
		13週	パターンマッチング1	基本原理
		14週	パターンマッチング2	パターン間最小距離
		15週	パターンマッチング3	識別関数, その他のマッチング
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	課題レポート	積極的姿勢	合計
総合評価割合	40	50	10	100
1. 画像処理の基本を理解し、画像処理の一連の流れを説明できる。	10	10	10	30
2. 各種パターン間最小距離について説明できる。	15	0	0	15
3. 特徴空間について説明できる。	5	10	0	15
4. 与えられた画像に対してフィルタリング処理を行い、処理結果を画像として出力するプログラムを作成することができる。	10	15	0	25
5. 与えられた画像に対して二値画像処理を行い、処理結果を画像として出力するプログラムを作成することができる。(C2-4)	0	15	0	15

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	アルゴリズムとデータ構造	
科目基礎情報							
科目番号	0025		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	自作プリントおよびスライドを利用する。						
担当教員	眞鍋 保彦						
到達目標							
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		
1. 再帰について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。	再帰について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。加えて独自の機能拡張等を行っている。		再帰について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。		再帰について説明できず、それを利用したプログラムが作成できない。		
2. リスト構造について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。	リスト構造について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。加えて独自の機能拡張等を行っている。		リスト構造について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。		リスト構造について説明できず、それを利用したプログラムが作成できない。		
3. データの各種探索アルゴリズムについて説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。	データの各種探索アルゴリズムについて説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。加えて独自の機能拡張等を行っている。		データの各種探索アルゴリズムについて説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。		データの各種探索アルゴリズムについて説明できず、それらを利用したプログラムが作成できない。		
4. スタックとキューの違いが説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。	スタックとキューの違いが説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。加えて独自の機能拡張等を行っている。		スタックとキューの違いが説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。		スタックとキューの違いが説明できず、それらを利用したプログラムが作成できない。		
5. データの各種並び替えアルゴリズムについて説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。	データの各種並び替えアルゴリズムについて説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。加えて独自の機能拡張等を行っている。		データの各種並び替えアルゴリズムについて説明でき、それらを利用したプログラムが作成できる。		データの各種並び替えアルゴリズムについて説明できず、それらを利用したプログラムが作成できない。		
6. 連想配列について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。	連想配列について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。加えて独自の機能拡張等を行っている。		連想配列について説明でき、それを利用したプログラムが作成できる。		連想配列について説明できず、それを利用したプログラムが作成できない。		
7. 専門分野に関連した情報やデータをパソコン等により解析・分析し、結果を整理して報告書にまとめることができる。(C2-4)	専門分野に関連した情報やデータをパソコン等により解析・分析し、結果を整理して、わかりやすく報告書にまとめることができる。		専門分野に関連した情報やデータをパソコン等により解析・分析し、結果を整理して報告書にまとめることができる。		専門分野に関連した情報やデータをパソコン等により解析・分析し、結果を整理して報告書にまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	コンピュータにより問題を解決する場合に必要となる、データ構造およびアルゴリズムの基礎を学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義において、プログラミングの環境としてJavaを利用する。授業の後半に演習問題を出し、時間内に解けない場合それを課題とする。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		授業についての説明		
		2週	Java基本1		Java言語の文法説明1		
		3週	Java基本2		Java言語の文法説明2		
		4週	再帰		再帰プログラミング		
		5週	リスト構造		可変長配列の実装		
		6週	探索		線形探索と二分探索		
		7週	スタックとキュー		スタックとキューの実装		
		8週	ソート		バブルソートとクイックソート		
	4thQ	9週	連想配列		連想配列の実装		
		10週	数値計算1		Mathクラスの関数の利用		
		11週	数値計算2		モンテカルロ法, ユークリッドの互除法など		
		12週	ハッシュ		ハッシュ表を用いたデータ検索		
		13週	木構造		階層構造の表現		
		14週	BM法		高速な文字列探索アルゴリズムであるBM法の実装		
		15週	後期試験				
		16週	総括		試験の解説, 授業のまとめ		
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
評価割合							

	試験	課題レポート					合計
総合評価割合	30	70	0	0	0	0	100
評価項目1	5	10	0	0	0	0	15
評価項目2	5	10	0	0	0	0	15
評価項目3	5	10	0	0	0	0	15
評価項目4	5	10	0	0	0	0	15
評価項目5	5	10	0	0	0	0	15
評価項目6	5	10	0	0	0	0	15
評価項目7	0	10	0	0	0	0	10

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	有限オートマトンと言語理論	
科目基礎情報							
科目番号		0026		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		医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教員作成の独自教材を利用する					
担当教員		鈴木 康人					
到達目標							
1.形式言語と形式言語に関わる基本的な定義や概念について他人に説明できる(B1-4) 2.正規文法やオートマトンによって正規言語を正しく定義できる 3.文脈自由文法やプッシュダウン・オートマトンによって文脈自由言語を正しく定義できる 4.再帰的数え上げ可能言語に対応するチューリング機械 (= 狭義のアルゴリズム) が与えられたとき、与えられた語が受理されるか、されないかを追跡できる 5.再帰的数え上げ可能ではない言語が存在することについて対角線論法を用いた典型的な証明を説明できる							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優/良)		標準的な到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1(B1-4)		□形式言語と形式言語に関わる基本的な定義や概念について他人に説明できる				□形式言語と形式言語に関わる基本的な定義や概念について他人に説明できない	
評価項目2		□可の基準に加えて正規言語で表現できない言語が存在することをポンプの補題で証明できる		□正規文法やオートマトンによって正規言語を正しく定義できる		□正規文法やオートマトンによって正規言語を正しく定義できない	
評価項目3		□可の基準に加えて文脈自由言語で表現できない言語が存在することをポンプの補題で証明できる		□文脈自由文法やプッシュダウン・オートマトンによって文脈自由言語を正しく定義できる		□文脈自由文法やプッシュダウン・オートマトンによって文脈自由言語を正しく定義できない	
評価項目4		□可の基準に加えて再帰的数え上げ可能言語が与えられたとき、そのアルゴリズムを正しく表記できる		□再帰的数え上げ可能言語に対応するチューリング機械 (= 狭義のアルゴリズム) が与えられたとき、与えられた語が受理されるか、されないかを追跡できる		□再帰的数え上げ可能言語に対応するチューリング機械 (= 狭義のアルゴリズム) が与えられたとき、与えられた語が受理されるか、されないかを追跡できない	
評価項目5		□再帰的数え上げ可能ではない言語が存在することについて対角線論法を用いた典型的な証明を説明できる				□再帰的数え上げ可能ではない言語が存在することについて対角線論法を用いた典型的な証明を説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要		計算機の数学モデルであるチューリング機械について解説し、計算機の理論上の限界を学ぶための基礎を学習する。					
授業の進め方・方法		座学による講義での授業。適宜、授業の前に自筆ノート参照可とする小試験を実施する。この小試験を持ってノート検査に換える。					
注意点		1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション			チューリング機械概説	
		2週	形式言語、アルファベット、正規表現			形式言語を説明できる、アルファベットを説明できる、正規表現から該当する言語に属する/属さない元を判断できる	
		3週	正規言語(1)			決定性有限オートマトン(DFA)を書くことが出来る	
		4週	正規言語(2)			非決定性有限オートマトン(NFA)を書くことが出来る	
		5週	正規言語(3)			DFAとNFA、正規表現の等価性を説明できる	
		6週	正規言語(4)			ポンプの補題を用いて非正規言語が正規言語ではないことを証明できる	
		7週	文脈自由言語(1)			文脈自由文法(CFG)を書くことが出来る	
		8週	文脈自由言語(2)			プッシュダウン・オートマトンを書くことが出来る	
	2ndQ	9週	文脈自由言語(3)			CFGの扱える言語とPDAが扱える言語の範囲が等価であることを理解できる	
		10週	文脈自由言語(4)			CFGの扱える言語とPDAが扱える言語の範囲が等価であることを説明できる	
		11週	文脈自由言語(5)			ポンプの補題を用いて非文脈自由言語が文脈自由言語ではないことを証明できる	
		12週	再帰的数え上げ可能言語(1)			チューリング機械(TM)を書くことが出来る	
		13週	再帰的数え上げ可能言語(2)			TMの動作を表現できる、アルゴリズムとチャーチ・チューリングの提唱を説明できる	
		14週	再帰的数え上げ可能言語(3)			再帰的数え上げ可能ではない言語が存在することを説明できる	
		15週	プログラムの評価			時間計算量、決定可能性、停止性などの概念を理解し説明できる	
		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
評価割合					
	試験	ノート検査	その他	合計	
総合評価割合	60	40	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	60	40	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	最適制御工学	
科目基礎情報							
科目番号	0027		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：とくに指定しない。 参考書： Optimal Control(3rd Edition),Frank L. Lewis, John Wiley & Sons, Inc.[2012]						
担当教員	長谷 賢治						
到達目標							
最適制御システムの設計能力を身につけることを授業目標とする。具体的には、以下のことが実行可能となる。 (1)[問題の定式化]最適制御問題への定式化 (2)[解法]最適制御問題の解法 (3)[検証]シミュレーションを用いた結果の評価 (4)[設計能力]制御系設計能力(C3-4) 目標へのアプローチ： 3つのレベルの問題、すなわち、例題、事例研究、そして発展問題の解決を図ることにより設計能力の養成を行なう。							
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: [問題の定式化] 最適制御問題への定式化		□現実世界の制約条件を検討できる。(試験評価点17点から20点に相当)		□最適制御問題への定式化ができる。(試験評価点12点から16点に相当)		□対象の運動方程式を途中までしか導けない。 □運動方程式を状態空間モデルに正確に変換できない。 □最適制御問題へ部分的にしか定式化できない。 (試験評価点12点未満)	
評価項目2: [解法] 最適制御問題の解法		□解法アルゴリズムをプログラム言語で実装化できる。(試験評価点17点から20点に相当)		□解法のアルゴリズムが述べられる。(試験評価点12点から16点に相当)		□解法のアルゴリズムが一部分しかわからない。(試験評価点12点未満)	
評価項目3: [検証] シミュレーションを用いた結果の評価		□シミュレーション結果を現実世界に翻訳し、さらなる改善を図ることができる。(試験評価点17点から20点に相当)		□シミュレーションを用いた最適制御の検証ができる。(試験評価点12点から16点に相当)		□シミュレーションを用いた検証が部分的にしかできない。(試験評価点12点未満)	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C							
教育方法等							
概要	近年、人工物の創成は大規模かつ複雑化の方向にあり、システム設計、運用のフェイズにおいて 最適制御理論の果たす役割がますます重要になってきている。本講義では、最適制御性の原理に関する基礎概念の解説ならびに最適制御システムの設計手法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は板書による解説を基本とする。授業展開は問題ドリブンな形でおこなう。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス			教育目標・授業概要・評価方法等の理解。	
		2週	制御理論の基礎概念(復習)： 動的システム、可到達性、可制御性、可観測性、可再現性、安定性			基礎概念群の理解。	
		3週	制御理論の基礎概念(復習)： 検証方法：計算機シミュレーション			検証の仕方を理解。	
		4週	最適制御問題1： Bolza型最適制御問題			問題を定式化することができる。	
		5週	最適制御問題2			問題を定式化することができる。	
		6週	Pontryaginの最大原理1			数学的基礎：変分法の理解	
		7週	Pontryaginの最大原理2			Pontryaginの最大原理の導出ならびに適用ができる。	
		8週	LQ最適制御問題とその解法			LQ最適制御問題が定式化できてそれを解くことができる。	
	4thQ	9週	最適制御問題の数値解法(勾配法)			勾配法がプログラム言語で実装化できる。	
		10週	事例研究1. 飛行船の軟着陸問題			軟着陸問題が解ける。	
		11週	事例研究2. Quadrotorの最適軌道制御問題			Quadrotorのモデルの導出ができる。	
		12週	続き			最適軌道制御問題が解ける。	
		13週	事例研究3. スイングアップ制御問題			台車-振子系のモデリングができる。	
		14週	続き			スイングアップ制御問題が解ける。	
		15週	討論会				
		16週	総括				
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
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	60	40	0	0	0	0	100

基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
專門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	オブジェクト指向プログラム	
科目基礎情報							
科目番号	0028			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	医療福祉機器開発工学コース			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「オブジェクト指向でなぜ作るのか第2版」 平澤章[著] (日経BP社)						
担当教員	(専攻科 非常勤講師) ,中道 義之						
到達目標							
1. オブジェクト指向プログラミングについて理解する。(C2-4) 2. オブジェクト指向分析設計について理解する。(C2-4)							
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 (C2-4)	□オブジェクト指向プログラミングについて説明でき、実践できる(オブジェクト指向プログラミングに基づいたソフトウェア開発ができる)。			□オブジェクト指向プログラミングについて説明できる。		□オブジェクト指向プログラミングについて説明できない。	
評価項目2 (C2-4)	□オブジェクト指向分析設計について説明でき、実践できる(オブジェクト指向分析設計に基づいたソフトウェア開発ができる)。			□オブジェクト指向分析設計について説明できる。		□オブジェクト指向分析設計について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (C2) 実践指針のレベル (C2-4)							
教育方法等							
概要	オブジェクト指向プログラミングとその関連技術(オブジェクト指向分析設計等)の基礎を輪読及び演習(ソフトウェア開発)を通して学ぶ。						
授業の進め方・方法	輪読及び演習(ソフトウェア開発)を行う。						
注意点	1.授業目標1 (C2-4) と2 (C2-4) が共に標準基準(6割)以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表(ルーブリック)による。 2.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス		講義についての説明		
		2週	導入(1)		オブジェクト指向の全体像と概念		
		3週	プログラミング技術(1)		プログラミング言語の歴史		
		4週	プログラミング技術(2)		OOPの基本		
		5週	プログラミング技術(3)		メモリの仕組み		
		6週	プログラミング技術(4)		OOPの応用		
		7週	導入(2)		集合論、役割分担		
		8週	応用技術(1)		UML		
	4thQ	9週	応用技術(2)		モデリング		
		10週	応用技術(3)		オブジェクト指向設計		
		11週	応用技術(4)		アジャイル開発とTDD		
		12週	演習(1)		ソフトウェア開発		
		13週	演習(2)		ソフトウェア開発		
		14週	演習(3)		ソフトウェア開発		
		15週	演習(4)		ソフトウェア開発		
		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
評価割合							
	輪読における発表(プレゼンテーション、資料、質疑の内容等)	演習の成果物	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	計算力学
科目基礎情報				
科目番号	0029	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	医療福祉機器開発工学コース	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	プリント配布			
担当教員	小林 隆志			

到達目標

- 弾性解析の基礎理論を理解し、さらに有限要素法による数値計算法とのつながりを説明できる。
- 汎用有限要素解析ソフトを用いて適切な解析が行える。
- 工学上の問題に有限要素法を適用した解析ができ、結果の適切な評価ができる。
- 複合・融合領域における社会的ニーズに対して有限要素解析を適用できる問題を挙げて、解析結果をどのように役立てることができるかを説明できる。(B1-4)

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	☐ 弾性力学の基礎方程式の根拠を説明でき、導出できる。 ☐ 解析対象の要素分割の必要性を説明できる。要素の種類を複数挙げられる。 ☐ 仮想仕事の原理を適用し、全体剛性方程式を導出する方法を説明でき、導出できる。 ☐ 有限要素解析の一連の流れを詳細に説明できる。	☐ 弾性力学の基礎方程式の根拠を説明できる。 ☐ 解析対象の要素分割の必要性を説明できる。 ☐ 仮想仕事の原理を適用し、全体剛性方程式を導出する方法を説明できる。 ☐ 有限要素解析の一連の流れを説明できる。	☐ 弾性力学の基礎方程式の根拠を説明できない。 ☐ 解析対象の要素分割の必要性を説明できない。 ☐ 仮想仕事の原理を適用し、全体剛性方程式を導出する方法を説明できない。 ☐ 有限要素解析の一連の流れを説明できない。
評価項目2	☐ プリプロセッシング、ポストプロセッシングについて説明でき、有限要素解析を実施し、解析結果を評価し、構造の問題点を指摘できる。 ☐ 要素分割が解析精度に与える影響を説明でき、解析精度を上げるための対策を説明できる。	☐ プリプロセッシング、ポストプロセッシングについて説明でき、有限要素解析を実施し、解析結果を説明できる。 ☐ 要素分割が解析精度に与える影響を説明できる。	☐ プリプロセッシング、ポストプロセッシングについて説明できない。 ☐ 有限要素解析を実施して得られた解析結果を説明できない。 ☐ 要素分割が解析精度に与える影響を説明できない。
評価項目3	☐ 工学上の問題に有限要素法を適用した解析ができ、解析結果により構造の強度を説明できる。構造の改善方法を提案できる。	☐ 工学上の問題に有限要素法を適用した解析ができ、解析結果により構造の強度を説明できる。	☐ 工学上の問題に有限要素法を適用した解析ができない、または解析が実施できても解析結果により構造の強度に関して説明できない。
評価項目4	☐ 複合・融合領域における社会的ニーズに対して有限要素解析を適用できる問題を複数挙げて、解析結果をどのように役立てることができるかを詳細に説明できる。	☐ 複合・融合領域における社会的ニーズに対して有限要素解析を適用できる問題を挙げて、解析結果をどのように役立てることができるかを説明できる。	☐ 複合・融合領域における社会的ニーズに対して有限要素解析を適用できる問題を挙げて、解析結果をどのように役立てることができるかを説明できない。

学科の到達目標項目との関係

実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B

教育方法等

概要	近年の工業製品の設計現場では、コンピュータによるシミュレーションが不可欠となっている。特に機械設計においては、有限要素法による解析が広く用いられている。本授業では、二次元弾性問題を中心に有限要素法の基礎理論を学ぶとともに、汎用有限要素解析システムANSYSによる演習も行ない、解析を体験することにより理解を深める。演習では静解析、振動解析、伝熱解析の例を通して、工学問題における有限要素解析の利用方法を身に付ける。
授業の進め方・方法	前半の基礎理論の授業では、各週の授業範囲を予習し、授業時に解説を行う。課題レポートにより理解を深める。後半の汎用有限要素解析システムANSYSを用いた演習では、工学上重要な課題に取り組み、レポートにまとめることにより理解を深める。
注意点	1. 授業目標 4 (B1-4) が標準基準 (6 割) 以上で、かつ科目全体で 6 0 点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。 2. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 3. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	有限要素法による解析例および解析プロセスの概要を理解する。
		2週	弾性解析の基礎 1	弾性体の支配方程式 (つりあい方程式) が説明できる。
		3週	弾性解析の基礎 2	弾性体の支配方程式 (変位—ひずみ関係式) が説明できる。
		4週	弾性解析の基礎 3	弾性体の支配方程式 (ひずみ—応力関係式) が説明できる。
		5週	有限要素法の基礎 1	有限要素法による解析の概要を理解し、説明できる。
		6週	有限要素法の基礎 2	仮想仕事の原理を理解し、説明できる。
		7週	有限要素法の基礎 3	三角形要素の剛性マトリックスを理解し、説明できる。
		8週	有限要素法の基礎 4	全体剛性方程式の組立を理解でき、説明できる。
	2ndQ	9週	有限要素法の基礎 5	剛性方程式の解法とひずみおよび応力の計算を理解でき、説明できる。

	10週	解析演習 1	ANSYSによる構造解析（はりの変形解析，要素分割の影響）を実施でき，レポートにまとめられる。
	11週	解析演習 2	ANSYSによる構造解析（要素タイプの影響）を実施でき，レポートにまとめられる。
	12週	解析演習 3	ANSYSを応用した解析を実施できる。
	13週	解析演習 4	ANSYSを応用した解析を実施できる。
	14週	解析演習 5	ANSYSを応用した解析を実施でき，発表用資料をまとめるられる。
	15週	解析結果の発表	解析結果をまとめて発表できる。
	16週	期末試験	有限要素法の基礎が理解できているかを確認できる。

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
評価割合					
	試験	課題レポート	発表	その他	合計
総合評価割合	65	25	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	65	25	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	計算流体力学	
科目基礎情報							
科目番号	0030		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書は特に指定しない。参考図書：流体力学の数値計算法、藤井考蔵、東京大学出版会						
担当教員	松本 祐子						
到達目標							
1. 差分法を用いて偏微分方程式を数値的に解き、複合・融合領域の問題を分析できる。(B1-4) 2. 非圧縮性Navier-Stokes方程式の差分解法を説明できる。							
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 差分法を用いて偏微分方程式を数値的に解き、複合・融合領域の問題を分析できる。	□差分法の基礎事項を説明でき、差分法を用いて偏微分方程式を数値的に解くことができ、その結果について安定性および収束性を説明できる。(確認試験評価、課題レポート評価の合計が64点以上に相当)		□差分法の基礎事項を説明でき、差分法を用いて偏微分方程式を数値的に解くことができる。(確認試験評価、課題レポート評価の合計が48点～63点に相当)		□差分法の基礎事項を説明できず、差分法を用いて偏微分方程式を数値的に解くことができない。(確認試験評価、課題レポート評価の合計が48点未満に相当)		
評価項目2 非圧縮性Navier-Stokes方程式の差分解法を説明できる。	□非圧縮性Navier-Stokes方程式の差分解法を説明でき、境界条件・計算手順の説明ができる。(課題レポート評価が16点以上に相当)		□非圧縮性Navier-Stokes方程式の差分解法を説明できる。(課題レポート評価が12点～15点に相当)		□非圧縮性Navier-Stokes方程式の差分解法を説明できない。(課題レポート評価が12点未満に相当)		
学科の到達目標項目との関係							
実践指針 (B1) 実践指針のレベル (B1-4) 【プログラム学習・教育目標】 B							
教育方法等							
概要	数値流体力学 (Computational Fluid Dynamics; CFD) は、計算機の発達とともに著しく進化し、理論・実験にならぶ流体解析手法として多くの場面で利用されている。本講義では、偏微分方程式の数値解法、数値流体力学の基礎知識を習得することを目的とする。						
授業の進め方・方法	本講義では、数値流体力学の代表的な計算法の一つである差分法について学ぶ。講義で差分法の基礎について説明したのち、レポート課題として演習を行い理解を深める。						
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3.授業目標 1 (B1-4) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表 (別紙) による。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス			教育目標・授業概要・評価方法等の説明	
		2週	流体力学の基礎方程式 (1) 連続の式			連続の式を導出でき、意味を説明できる。	
		3週	流体力学の基礎方程式 (2) 運動方程式			運動方程式を導出でき、意味を説明できる。	
		4週	差分法の基礎 (1) 差分法 の概念			微分と差分の違いを説明できる。	
		5週	差分法の基礎 (2) 精度			差分法の精度について説明でき、スキームの精度を求めることができる。	
		6週	差分法の基礎 (3) 安定性			安定性について説明できる。	
		7週	差分法の基礎 (4) 収束性			収束性について説明できる。安定性と収束性の判別ができる。	
	2ndQ	8週	双曲型方程式の差分解法			双曲型方程式を差分解法を使って解くことができる。	
		9週	放物型方程式の差分解法			放物型方程式を差分解法を使って解くことができる。	
		10週	楕円型方程式の差分解法			楕円型方程式を差分解法を使って解くことができる。	
		11週	確認試験				
		12週	非圧縮流れの差分解法 (1)			差分法を使って非圧縮流れの基礎方程式を離散化できる。	
		13週	非圧縮流れの差分解法 (2)			境界条件を設定できる。	
		14週	非圧縮流れの差分解法 (3)			非圧縮流れの差分解法について手順を説明できる。	
		15週	まとめ				
		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
評価割合							
		試験	課題レポート			合計	
総合評価割合		20	80			100	
基礎的能力		20	80			100	
専門的能力		0	0			0	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	構造有機化学
科目基礎情報						
科目番号	0031		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	プリント類					
担当教員	青山 陽子					
到達目標						
1. 共役ジエンのn分子軌道図を描ける。 2. 共役ジエンの求電子付加反応の速度論的支配と熱力学的支配による位置選択性を説明できる。 3. ペリ環状反応の電子環化反応について、軌道対称性保存則を用いて説明できる。 4. ペリ環状反応の付加環化反応について、軌道対称性保存則を用いて説明できる。 5. ディールス・アルダー反応の立体選択性について説明できる。(C 1－4)						
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	□共役ジエンのn分子軌道図を正確に描け、反結合性軌道、結合性軌道を説明できる。		□共役ジエンのn分子軌道図を正確に描ける。		□共役ジエンのn分子軌道図を描くことができない。	
評価項目2	□共役ジエンの求電子付加反応が、低温では速度論支配により、高温では熱力学的支配により、付加生成物が異なることを説明できる。		□共役ジエンの求電子付加反応が、温度によって温度によって付加物が異なることを説明できる。		□共役ジエンの求電子付加反応が、温度によって温度によって付加物が異なることを説明できない。	
評価項目3	□任意のn共役分子の電子環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の電子環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の電子環化反応を説明できない	
評価項目4	□任意のn共役分子の付加環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の付加環化反応を説明できる。		□基本的なn共役分子の付加環化反応を説明できない。	
評価項目5 (C 1－4)	□ディールス・アルダー反応はジエン、ジエノフィル両方に対して立体特異的に反応することを置換基の効果から説明できる。		□ディールス・アルダー反応はs－シス配座のジエンがジエノフィルと反応することによっておきることを説明できる。		□ディールス・アルダー反応はs－シス配座のジエンがジエノフィルと反応することによって起きることを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	本科の2～5年で学んできた有機化学反応は全て極性に基づいた反応であり、電子の移動を矢印で表す有機電子論で説明してきた。本講義では、新しい反応の概念として、軌道対称性の保存則を学ぶ。反応中間体が存在せずに複数の結合が協奏的に生成・開裂する協奏反応の立体化学を考える。					
授業の進め方・方法	授業は、プリントを適宜用いる。教科書は特に指定していないが、本科で用いた教科書「ブレース有機化学概説」は、今回の授業内容をカバーしていないので、分子軌道論の記述がある教科書を参考書として勧める。					
注意点	1. 試験や課題レポート等は、J A B E E、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行なわれる少なくとも1週間前に科目担当教員へ連絡して下さい。 3. 授業目標 5 (C 1－4) が標準基準 (6割以上) で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価項目については評価 (ルーブリック)、評価基準については、成績評価基準表による。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	ジエンとアレン		ジエンとアレンについて分子軌道が描ける。	
		3週	共役ジエンと非共役ジエン		1, 3－ブタジエンの分子軌道モデルの各軌道が描ける。	
		4週	共役ジエンの付加反応		求電子付加の速度論的支配と熱力学的支配を理解できる。	
		5週	協奏反応		協奏反応とは何かを説明できる。	
		6週	共役ジエンの電子環化反応		ブタジエンの環化反応の分子軌道が描ける。	
		7週			軌道の同旋的閉環と逆旋的閉環が説明できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	答案返却と解説			
		10週	共役ジエンの付加環化反応		ジエンとジエノフィルの分子軌道モデルと、HOMO, LUMOの相関図が描ける。	
		11週			スブラ型、アンタラ型結合形成について説明できる。	
		12週	ディールス・アルダー反応		ジエンの立体配座による反応の可否が説明できる。	
		13週			ジエンの置換基の反応速度に与える影響を説明できる。	
		14週			環化付加体におけるジエノフィルの立体配置の保持を説明できる。	
		15週	期末試験			
		16週	答案返却と解説			
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
評価割合						

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	0	30	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	食品機能学
科目基礎情報						
科目番号	0033		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	自作したスライドとプリント					
担当教員	後藤 孝信					
到達目標						
1. 生活習慣病の発生や症状に関するキーワードを言える。 2. 生活習慣病の発生抑制に有効な食品の成分について、その名称と本来の役割について説明できる。 3. 代表的な生活習慣病について、発生原因や症状について説明できる。 4. 生活習慣病に有効な成分の作用機構について説明できる。 5. 食品の三次機能と生活習慣病の関わりについて説明できる。						
ルーブリック						
	未到達基準	最低基準	標準基準	優秀基準		
1. 生活習慣病の具体的な病名や症状についてのキーワードが言える。	☐ 全く言えない	☐ 一つ言える	☐ 二つ言える	☐ 沢山言える		
2. 代表的な生活習慣病について、発生原因(発生の過程)や症状について説明できる。	☐ 代表的な生活習慣病の発生原因について説明できない。 ☐ 代表的な生活習慣病の症状について説明できない。	☐ 代表的な生活習慣病の発生原因について大まかに説明できる。 ☐ 代表的な生活習慣病の症状について大まかに説明できる。	☐ 代表的な生活習慣病の発生原因について詳細に説明できる。 ☐ 代表的な生活習慣病の症状について詳細に説明できる。	☐ 様々な生活習慣病の発生原因について詳細に説明できる。 ☐ 様々な生活習慣病の症状について詳細に説明できる。		
3. 生活習慣病の発生抑制に有効な食品成分についてその名称と由来について説明できる。	☐ 由来を全く言えない。 ☐ 役割を全く説明できない。	☐ 名称を幾つか言える ☐ 由来について幾つか言える。	☐ 名称を栄養成分で分類して言える ☐ 由来について沢山言える。	☐ 名称を化学構造的にも分類して沢山言える ☐ 由来について詳細に沢山言える。		
4. 生活習慣病に有効な成分の作用機構について説明できる。(C3-4)	☐ 説明できない。	☐ 漠然と説明できる。	☐ 有効成分毎に大まかに説明できる。	☐ 有効成分毎に詳細に説明できる。		
5. 食品の機能と生活習慣病の関わりについて説明できる。	☐ 食品の機能と生活習慣病の関わりについて説明できない。	☐ 食品の機能と生活習慣病の関わりについて、代表的な例の一つ示して説明できる。	☐ 食品の機能と生活習慣病の関わりについて複数の例を示して説明できる。	☐ 食品の機能と生活習慣病の関わりについて複数説明でき、さらに病気の予防に対して新しい提案ができる。		
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C3) 実践指針のレベル (C3-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	食生活の欧米化により、日本人の2/3が、ガン、動脈硬化症や糖尿病などの生活習慣病により死亡すると報告されている。その一方で医療費をはじめとする社会保障費は毎年1兆円ずつ増加を続けており、国家予算を圧迫している。この現状を打開する策として、所謂薬とは別に、医食同源の考えから、食品の有効成分を活用し、生活習慣病の発生を予防する、あるいは症状を軽減するという学問が発達してきた。この授業では、食品の基本的な機能(栄養)を始め、三次機能(生体調節機能)を取扱い、(医者要らずで)健康で長生きする食生活を考える。					
授業の進め方・方法	1. 授業は講義形式で、自作したスライドと印刷物資料を用いた発表形式で実施する。 2. 評価は、発表用に作成したスライドと資料の内容、および授業態度(質問討論への参加姿勢)により行う。					
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	講義の目的、食品の機能、トクホについて説明できる		
		2週	食品成分について	糖質、アミノ酸・ペプチド・タンパク質の種類とその役割りについて説明できる		
		3週	食品成分について	脂質、ビタミン、その他(無機質)の種類とその役割りについて説明できる		
		4週	食品成分の変化	食品の微生物による変化(腐敗と食中毒)について説明できる		
		5週	食品成分の変化	食品の物理化学的变化(酸化、加熱などによる)について説明できる		
		6週	疾病予防と機能性成分	骨・歯、およびミネラルの吸収と食品機能性成分との関係を説明できる		
		7週	疾病予防と機能性成分	体脂肪、および食後の血中脂質と食品機能性成分との関係を説明できる		
		8週	疾病予防と機能性成分	おなかの調子と食品機能性成分の関係について説明できる		
	4thQ	9週	疾病予防と機能性成分	がんと食品機能性成分の関係について説明できる		
		10週	疾病予防と機能性成分	アレルギーと食品機能性成分との関係について説明できる		
		11週	疾病予防と機能性成分	動脈硬化と食品機能性成分との関係について説明できる		
		12週	疾病予防と機能性成分	血圧と食品機能性成分の関係について説明できる		
		13週	疾病予防と機能性成分	糖尿病と食品機能性成分との関係について説明できる		

		14週	疾病予防と機能性成分		老化(更年期障害と骨粗鬆症)と食品機能成分との関係について説明できる		
		15週	疾病予防と機能性成分		遺伝子組み換えと食品成分との関係について説明できる		
		16週	まとめ		講義の質問に対する答えとアンケート		
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
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	80	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	80	0	20	0	0	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

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	遺伝資源工学
科目基礎情報						
科目番号	0034		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書は特に使用せず、配布資料を授業に用いる。主な参考文献：(独) 農業生物資源研究所 著・丸善プラネット・分子生物学に支えられた農業生物資源の利用と将来					
担当教員	古川 一実					
到達目標						
本授業の受講を通して、生物工学分野における工学的な解析・分析力、及びそれらを創造的に統合する能力を身につける。具体的には次の(1)～(3)についての知識や能力を身に付ける ことを授業目標とする。 (1) DNAの構造と機能について説明することができ、さらに新しいジェネティクスについて説明できるようになる。 (2) 遺伝資源を活用するために必要な遺伝子の解析技術について説明できる。 (3) 遺伝資源の活用法について、現状の社会における問題点および用いられている技術の問題点を明らかにし、解決するためにはどのようなことが必要かを理解し説明できる (C1-4)。						
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	
1. 基礎的なDNAの構造と遺伝子の機能について理解し、利用されるゲノム構造について説明することが出来る。	☐ 基本的なDNAの構造とそれ起因する遺伝子の機能について、新しいジェネティクスを交えて説明することができる。		☐ 基本的なDNAの構造と遺伝子の機能について基礎的な事項を説明することが出来る。		☐ 基本的なDNAの構造と遺伝子の機能について、説明することができない。	
2. 遺伝情報の利用手法について基礎を説明することができる。	☐ 遺伝情報をどのように利用できるか説明でき、遺伝情報が持つ意味を理解し説明できる。		☐ 遺伝情報の利用手法についてどのようなものが有るか説明できる。		☐ 遺伝情報の利用手法について説明することができない。	
3. 遺伝資源を工学的に活用し社会問題を解決する手法として応用できる (C1-4)	☐ 社会における遺伝資源の活用方法について、解決したい内容およびその解決法について詳しく説明でき社会における更なる貢献のために自分のアイデアを述べることも出来る。		☐ 社会における遺伝資源の利活用方法について、解決したい事例を具体的に挙げて説明でき、レポート形式で報告することができる。		☐ 社会における遺伝資源の利活用について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	本授業では、動物、植物および微生物の持つ遺伝的な能力と多様性を利用する生物工学分野について学習する。遺伝子工学を手法として生物を遺伝資源と捉え、どのように解析し利用するか手法の原理を理解し、遺伝資源の開発の可能性および社会的な問題点についても考察する。また、本授業の遺伝資源の利用方法を通して、新しいジェネティクスについての知識を深める。具体的には、エピジェネティクス、ゲノム編集、可動遺伝子について学ぶ。さらに、遺伝資源の開発のみならず遺伝情報を利用するバイオインフォマティクスの基礎と遺伝子分析機器の開発研究の基礎をも学ぶ。					
授業の進め方・方法	演習、レポート、試験により評価する。(1)DNAの構造と機能および新しいジェネティクスについて説明することができるかは、試験で確認する。(2) 遺伝資源を活用するために必要な遺伝子の解析技術について説明できるかどうかは演習を通じて理解度を検査し、レポートを提出させて判定し、試験で確認する。(3) 遺伝資源の活用法について、現状の社会における問題点および用いられている技術の問題点を明らかにし、解決するためにはどのようなことが必要かを理解し説明できるかどうかを、演習時の発表およびレポートで評価する (C1-4)。 総合して、演習(発表および質疑応答) 25%、レポート25%、試験50% の割合で総合評価を行う。授業目標 (C1-4)が標準基準 (6割) 以上でかつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表による。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業概要説明・基礎復習		授業概要および評価方法を把握する。「遺伝資源」の定義およびを学習し、DNAの構造と機能について復習する。	
		2週	遺伝資源の利用		海外との遺伝資源の活用と関連法規である名古屋議定書について。	
		3週	遺伝資源の利用		具体的な活用事例を通して、遺伝資源としての生物の機能を理解する。	
		4週	遺伝資源の利用 (演習 1)		自分自身にとっての遺伝資源について概要と利点を説明する。	
		5週	新しいジェネティクス		エピジェネティクスの仕組みの概要を理解する。	
		6週	新しいジェネティクス		エピジェネティクスの仕組みについて具体的な事例を理解する。	
		7週	新しいジェネティクス		トランスポゾンについて仕組みを理解する。	
		8週	遺伝情報の利用方法		DNAマーカー開発と利用方法について理解する。	
	2ndQ	9週	遺伝情報の利用方法 (演習 2 - 1)		バイオインフォマティクス実習・データベースの構造について理解する。	
		10週	遺伝情報の利用方法 (演習 2 - 2)		バイオインフォマティクス実習・アラインメント・BLASTなどの活用方法を習得する。	
		11週	遺伝情報の利用方法 (演習 2 - 3)		バイオインフォマティクス実習およびそれを支える次世代シーケンシング技術について理解する。	
		12週	遺伝資源の利用 (演習 3)		社会問題における遺伝資源の活用方法について説明する。	
		13週	ゲノム編集		ゲノム編集のあらましと従来の技術との違いを理解する。	
		14週	ゲノム編集		CRSPR/Cas9の基本原理解について理解する。	

		15週	ゲノム編集	CRSPR/Cas9を利用したゲノム編集事例について理解する。	
		16週	試験とまとめ	遺伝子工学的手法の基礎的な知識と解析の原理について定着度を問う。	
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
評価割合					
	試験	発表	報告書	合計	
総合評価割合	50	25	25	100	
項目（１）の知識定着度	30	0	0	30	
項目（２）の知識定着度	20	0	0	20	
項目（３）の演習	0	25	25	50	

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	化学反応論
科目基礎情報						
科目番号	0035		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	医療福祉機器開発工学コース		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「数学いらずの化学反応論」 齋藤勝裕著・化学同人					
担当教員	稲津 晃司					
到達目標						
1. 速い反応と遅い反応がある理由を説明できる 2. 反応速度を調べる実験的手段を例示できる 3. 発熱反応と発熱反応がある理由を説明できる 4. 反応速度とエネルギーの関係が説明できる (C1-4)						
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 速い反応と遅い反応がある理由を説明できる		☐ 反応速度の定義と速度式について具体例をあげながら説明できる。 ☐ 反応速度への影響因子を定量的に評価してあげることができる。 ☐ 衝突理論の概要を具体例をあげて説明できる。 ☐ いくつかの反応の速度, 反応次数, 時定数を計算できる。	☐ 反応速度の定義と速度式について説明できる。 ☐ 反応速度に影響する因子をあげることができる。 ☐ 衝突理論の概要を説明できる。 ☐ 簡単な反応の速度, 反応次数, 時定数を計算できる。		☐ 反応速度の定義と速度式について説明できない。 ☐ 反応速度に影響する因子をあげることができない。 ☐ 衝突理論の概要を説明できない。 ☐ 簡単な反応の速度, 反応次数, 時定数を計算できない。	
評価項目2 反応速度を調べる実験的手段を例示できる		☐ 反応速度を調べるための測定項目をあげ, 測定値の取り扱いを説明できる。 ☐ 反応速度を調べる実験にの用いる機器, 設備を要件を含めてあげることができる。 ☐ 反応速度を調べる実験方法を具体的手続きや条件を含めて示せる。	☐ 反応速度を調べるための測定項目をあげることができる。 ☐ 反応速度を調べる実験にの用いる機器, 設備をあげることができる。 ☐ 反応速度を調べる実験方法と用いる機器等の原理を例示できる。		☐ 反応速度を調べるための測定項目をあげることができない。 ☐ 反応速度を調べる実験にの用いる機器, 設備をあげることができない。 ☐ 反応速度を調べる実験方法と用いる機器等の原理を例示できない。	
評価項目3 発熱反応と発熱反応の差異を説明できる		☐ 具体的な反応について反応断面図を用いて反応熱を説明できる。 ☐ 遷移状態理論をアイリングの式を用い, 衝突理論との差異を含めて説明できる。 ☐ 反応の有効エネルギーを原系と反応系の状態と関連付けて発熱反応と吸熱反応について説明できる。	☐ 反応断面図を用いて反応熱を説明できる。 ☐ 遷移状態理論を説明できる。 ☐ 反応の有効エネルギーを発熱反応と吸熱反応について説明できる。		☐ 反応断面図を用いて反応熱を説明できない。 ☐ 遷移状態理論を説明できない。 ☐ 反応の有効エネルギーを発熱反応と吸熱反応について説明できない。	
評価項目4 反応速度とエネルギーの関係が説明できる (C1-4)		☐ 反応速度の温度依存性についての計算し, 反応系のエネルギーについて考察できる。 ☐ アレニウスの式とその熱力学的解釈を微視的観点を含めて説明できる。 ☐ 反応速度とエネルギーの関係を複数の反応機構について説明できる。	☐ 反応速度の温度依存性についての計算ができる。 ☐ アレニウスの式とその熱力学的解釈を説明できる。 ☐ 反応速度とエネルギーの関係を反応機構と関連付けて説明できる。		☐ 反応速度の温度依存性についての計算ができない。 ☐ アレニウスの式とその熱力学的解釈を説明できない。 ☐ 反応機構と反応速度-エネルギーの関係を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4) 【プログラム学習・教育目標】 C						
教育方法等						
概要	化学反応が進行する速さを反応物・生成物のマクロな濃度変化によって追跡する反応速度論と, 化学反応を反応分子どうしのミクロな衝突過程としてとらえる反応動力学とをあわせて教授する。分光光学に関する解説やレーザーや分子線を用いた現代的な研究データを交えながらの演習も行い, 化学反応論を学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は講義を中心に進め, 学習内容について口頭試問, 議論, あるいは演習を適宜行う。また演習や発表議論の課題を課すこともある。					
注意点	1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. (*実践指針) が標準基準 (6割) 以上で、かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については、成績評価基準表 (ルーブリック) による。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	・ 授業計画と評価方法を理解する。 ・ 身近な化学反応とその仕組みを理解する必要性を知る。		
		2週	化学反応のダイナミズム	・ 反応速度論の全体を概観する。 ・ 化学反応の理解にはエネルギー授受の側面と速度の解析が必要であることを理解する。		
		3週	反応速度の表し方	反応速度論的な化学反応の解析の第一歩としての反応速度の表現方法を知る。		
		4週	二次反応の解析	・ 二次反応がふたつの化学種の間で起こる一般的な反応であることを理解する。 ・ 一次反応との差異を理解する。		
		5週	逐次反応の解析	・ 素反応と多段階反応の違いを関与する化学種の濃度変化から理解する。		

		6週	可逆反応の解析	・平衡状態と反応速度の関連を理解する。
		7週	気体分子運動論	・気体分子の運動を化学反応と関連する点において理解する。
		8週	基礎的な反応速度の取扱の演習	・反応速度の表現方法と実験データから反応速度式を解析的に得る方法について確認する。
	2ndQ	9週	反応エネルギー論	・化学反応に伴うエネルギーの授受の概要を理解する。
		10週	遷移状態理論	・化学反応の速度は反応物と活性錯合体の濃度間の平衡に依存する側面があることを理解する。
		11週	同位体効果	・原子間の結合の組み換えという側面から、化学反応において同位体が反応速度に及ぼす影響を理解する。
		12週	触媒反応の解析	・あらゆる化学反応の利用や制御において本質的な役割を果たしている触媒の反応速度論的意義を理解する。
		13週	溶液反応の解析	・気相反応にくらべて考慮すべき事柄が多い液相反応について、反応速度論的側面を知る。
		14週	固体反応とその他の特殊な反応の解析	・結晶質とアモルファスという異なる固体状態が反応速度に及ぼす影響を理解する。 ・特殊場での反応として、光反応について速度論的特徴を理解する。
		15週	総まとめ	・化学反応について、基本的な速度論的な取扱とエネルギー授受の側面からの理解を高める。
		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		
評価割合							
	試験	課題・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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0