

専門	必修	機械情報システム工学特別研究Ⅱ（個表13）	0060	履修単位	12		土居 信 数
専門	必修	機械情報システム工学特別研究Ⅱ（個表14）	0061	履修単位	12		松林 勝 志
専門	必修	機械情報システム工学特別研究Ⅱ（個表15）	0062	履修単位	12		山下 晃 弘,松 林 勝 志
専門	必修	機械情報システム工学特別研究Ⅱ（個表16）	0063	履修単位	12		北越 大 輔
専門	必修	機械情報システム工学特別研究Ⅱ（個表17）	0064	履修単位	12		吉本 定 伸
専門	必修	機械情報システム工学特別研究Ⅱ（個表18）	0065	履修単位	12		吉本 定 伸
専門	必修	特別研究Ⅱ（総表）【学 修総まとめ科目】	0066	履修単位	12		福田 勝 己,吉 本 定 伸

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語演習 I	
科目基礎情報						
科目番号	0004	科目区分	一般 / 必修			
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	通年	週時間数	2			
教科書/教材	公式 TOEIC Listening & Reading トレーニング リスニング編 / TOEIC L & R TEST 出る単特急金のフレーズ					
担当教員	向山 大地					
目的・到達目標						
<p>本クラスでは、英語の4技能(Listening, Speaking, Reading, Writing)の向上、特にListeningとspeakingの力を伸ばすことを目指す。テキストを用いてTOEICリスニングパートで高得点を取れるように目指す。同時に英語音声の特徴である音の連結、脱落、同化現象などを学びリスニング力の底上げを行う。また、身近な話題からインターンシップや自分の研究内容について説明できるよう練習をし、実践的な英語力向上をはかる。</p>						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安 (A評価)	標準的な到達レベルの目安 (B評価)	最低限の到達レベルの目安 (C評価)	未到達レベルの目安(D評価)		
評価項目1	英語の音声特徴を理解、英語を聞く際にその知識を活かすことができ、授業で扱う英文を聞き取り理解することができる。	英語の音声特徴を理解し、授業で扱う英文を聞き取り理解することができる。	授業で扱う英文を聞き取り理解することができる。	英語の音声特徴を理解できず、授業で扱う英文を聞き取り理解できない。		
評価項目2	身近な話題からインターンシップについて英語でスムーズに話すことができる。	身近な話題からインターンシップについて英語で話すことができる。	身近な話題からインターンシップについて英語で辛うじて話すことができる。	身近な話題からインターンシップについて英語で話すことができない。		
評価項目3	TOEICに関連する語彙や文法事項を理解し、応用問題にも十分対応できる。	TOEICに関連する語彙や文法事項をほぼ習得できている。	TOEICに関連する語彙や文法事項を理解できている。	TOEICに関連する語彙や文法事項を理解できていない。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE (a) JABEE (f) JABEE (g) 学習・教育目標 B3 学習・教育目標 B5 学習・教育目標 D4						
教育方法等						
概要	英語演習 I では、英語演習 II と連携して語彙力強化とともに、TOEICなどの試験で求められるより実践的な文法力習得を図り、英語の聞き取りと発音練習を行う。TOEIC形式のリスニングやスピーキングに対応できる力を養成し、身近な話題からインターンシップや自分の研究内容について話せるようになることをめざす。					
授業の進め方と授業内容・方法	毎週、英語演習 1 または 2 の授業で単語テストを実施し語彙力を強化する。また口語英語の音声特徴（同化、連結、脱落、弱化など）に関する知識を学びながら、聞き取り練習、発話練習を行う。					
注意点	英語力向上には集中的に繰り返し練習を行うことが欠かせない。課題はもちろんのこと、日々英語に触れ自学自習を継続する努力が求められる。なお、英語演習 II においてはTOEICスコア400以上が単位取得の条件となるため、2019年4月から2020年1月までに最低1度はTOEIC IP またはTOEIC Official Testを受験すること。					
授業計画						
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス 自己紹介	この授業の学習項目の確認と英語力向上に向けた学習方法について理解し、実行する準備ができる。		
		2週	TOEIC Part1対策 弱形練習 your, you're, -t	TOEIC Part 1 リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。		
		3週	TOEIC Part2対策 弱形練習 yours, -t	TOEIC Part 2 リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。		
		4週	TOEIC Part3対策 弱形練習 for, -t-, -d	TOEIC Part 3 リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読できる。		
		5週	TOEIC Part3対策 弱形練習 of, 音の同化	TOEIC Part 3 問題を用いて、リスニングとスピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。		
		6週	TOEIC Part3対策 弱形練習 you, 語頭のH	TOEIC Part 3 問題を用いて、リスニングとスピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。		
		7週	TOEIC Part4対策 弱形練習 -ing, 語頭のTH	TOEIC Part 4 問題を用いて、リスニングとスピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。		
		8週	TOEIC Part4対策 弱形練習 What do you, What are you, その他弱形	TOEIC Part 4 問題を用いて、リスニングとスピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。		

2ndQ	9週	TOEIC Part4対策 弱形練習 want to, 疑問詞、関係詞	TOEIC Part 4問題を用いて、リスニングとスピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。
	10週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 going to, 破裂音の消失	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	11週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 can, can't, 音の連結	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	12週	スピーチ 弱形練習 get, 音の連結	これまで学習した発音の仕方を生かして、身近な内容についてスピーチ行う。
	13週	スピーチ 弱形練習 to, do, does	これまで学習した発音の仕方を生かして、身近な内容についてスピーチ行う。
	14週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 to+母音, did	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	15週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 got to他, 疑問詞+ do, does	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	16週	前期期末試験	前期期末試験
3rdQ	1週	TOEIC リスニングPart1対策 弱形練習 used to, supposed to, 疑問詞+ do, does	TOEIC Part 1リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	2週	TOEIC リスニングPart2対策 弱形練習 3人称代名詞、疑問詞+did	TOEIC Part2リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	3週	TOEIC リスニングPart3対策 弱形練習 and, 代名詞	TOEIC Part3リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	4週	TOEIC リスニングPart3対策 弱形練習 and, 代名詞	TOEIC Part3リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	5週	TOEIC リスニングPart3対策 弱形練習 or, Be動詞	TOEIC Part3リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	6週	TOEIC リスニングPart4対策 弱形練習 don't know, Be動詞	TOEIC Part4リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	7週	TOEIC リスニングPart4対策 弱形練習 t+you他, Be 動詞	TOEIC Part4リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	8週	TOEIC リスニングPart4対策 弱形練習 d+you他, gonna, wanna, hafta	TOEIC Part4リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
4thQ	9週	TOEIC リスニングPart4対策 弱形練習 Wh+have他, can, will	TOEIC Part4リスニングの出題傾向を理解し、リスニング・スピーキング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。相手にわかりやすく音読するためのポイントを理解する。
	10週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 語頭のH, 現在完了	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	11週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 仮定法, 否定疑問	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	12週	スピーチ 弱形練習 What are you, 仮定法	これまで学習した発音の仕方を生かして、自分の研究内容についてスピーチ行う。
	13週	スピーチ 弱形練習 音節の消失,	これまで学習した発音の仕方を生かして、自分の研究内容についてスピーチ行う。
後期			

	14週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 省略	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	15週	TOEIC リスニング総合対策 弱形練習 疑問詞	TOEIC リスニングの出題傾向を理解し、リスニング力強化に向けた学習方法を実践できる。文法項目・語彙・発音などにおいて強化すべき点を認識し、学習する。TOEIC形式の応答問題に英語で回答できる。
	16週	後期期末試験	後期期末試験

評価割合

	試験	単語テスト	授業内課題	態度	合計
総合評価割合	70	20	10	0	100
基礎的能力	70	20	10	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語演習Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	New Steps to Success in the TOEIC Test Grammar & Reading 550 (松柏社)、TOEIC L & R Test 出る単特急金のフレーズ (朝日新聞出版)				
担当教員	樫村 真由				
目的・到達目標					
本クラスでは、英語の4技能(Listening, Speaking, Reading, Writing)の向上、特にTOEICと関係のあるReadingとVocabularyの力を伸ばすことを主たる目的とする。TOEICで頻出する英語の様々な場面を想定しながら英語の知識や能力を高めることを意図している。さらに、英語演習Ⅰと連携しながら、(最低でも) TOEIC400点以上を目指す。					
ループリック					
	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)	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1	TOEIC公式テストにおいて400点を超え、且つ定期試験において平均80点以上を維持することができる。	TOEIC公式テストにおいて400点を超え、且つ定期試験において平均70点以上を維持することができる。	TOEIC公式テストにおいて400点を超え、且つ定期試験において平均60点以上を維持することができる。	TOEIC公式テストにおいて400点を超えることができない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (a) JABEE (f) JABEE (g) 学習・教育目標 B3 学習・教育目標 B4 学習・教育目標 D4					
教育方法等					
概要	本クラスは、本科時のTOEIC EnglishやTOEIC Seminarクラスで習得したTOEIC形式の英語上級クラスとして位置付けられる。TOEICのReading Sectionの問題演習のほか、英語演習Ⅰと連動した活動を行う予定である。				
授業の進め方と授業内容・方法	公式TOEIC (公開もしくはIP) を最低1回1月末までに受験すること。また、英語演習Ⅰと連携しながら、語彙テストを実施する。				
注意点	TOEICスコア400以上を最低基準とし、1月末までには最低1回公式TOEICを受験、スコアを提出すること。公式TOEIC400点未満の学生は原則再履修となる。受講者の状況により、進度や授業方法を変更することがある。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	・概要説明 ・TOEIC語彙テスト	本授業の概要を把握し、1年間の学習計画を理解することができる。TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。	
		2週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 1	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		3週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 5, 9	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		4週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 2	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		5週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 6, 10	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 6, 7に関する問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		6週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 3	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		7週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 7, 11	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		8週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 4	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
	2ndQ	9週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 8, 12	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		10週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 13	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	
		11週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 17, 21	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに応用できる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。	

		12週	・TOEIC語彙テスト ・Drill 14	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに活用できる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		13週	前期末試験	これまでに学習した内容を理解していることを試験で示すことができる。
		14週	・TOEIC語彙チェック ・夏休みの学習について振り返り	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。夏休みの学習状況について振り返り、後期の学習目標を立てることができる。
		15週	・前期振り返り	前期に学習した内容を振り返り、後期に向けて自分の目標を設定し、目標を達成するための計画を立てることができる
		16週		
後期	3rdQ	1週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 18, 22	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		2週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 15	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		3週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 19, 23	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		4週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 16	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		5週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 20, 24	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		6週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 25	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		7週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 29, 33	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		8週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 26	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
	4thQ	9週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 30, 34	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		10週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 27	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		11週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 31, 35	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		12週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 28	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 5形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		13週	・TOEIC語彙チェック ・Drill 32, 36	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。Part 6, 7形式の問題を解き、理解し、他の問題へも応用する力を養うことができる。
		14週	・TOEIC語彙チェック ・復習	TOEICの基本的語彙を確認し、意味・語法・発音を理解し、語彙テストに備えることができる。これまでに学習したことを俯瞰し、今後の課題を設定し、目標を立てることができる。
		15週	【学年末試験】	これまでに学習した内容を理解していることを試験で示すことができる。
		16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	45	0	0	0	10	45	100
基礎的能力	45	0	0	0	10	45	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

東京工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	技術者倫理
科目基礎情報				
科目番号	0006	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	4	
教科書/教材	教材が必要な場合は、各講義ごとに配布する			
担当教員	河村 豊, 村瀬 智之, 鈴木 慎也			

目的・到達目標

職業的技術者・研究者に必須な知識である「技術者倫理」について、さまざまな事例を通して、技術者倫理とはいかなるもので、どのような原則があるのかを、より深く理解する。
 技術者と、社会を構成するさまざまな人々との関わりを検討しながら、研究・開発活動に付随する倫理的諸問題や実践的な場面での「倫理的ジレンマ」等へ対応できる素養を身につけること。
 加えて個別工学的課題を扱いながら設計・開発段階における倫理的配慮の重要性を理解すること。

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	最低限な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安
評価項目1	技術者倫理とはいかなるもので、どのような原則があるのかを、事例を使用しながら、十分に理解し、他者に説明することができる。	技術者倫理とはいかなるもので、どのような原則があるのかを、理解している。	技術者倫理とはいかなるもので、どのような原則があるのかに最低限、答えられる	技術者倫理とはいかなるもので、どのような原則があるのかを理解していない。
評価項目2	技術者と、社会を構成するさまざまな人々との関わりを理解し、研究・開発活動に付随する倫理的諸問題や実践的な場面での「倫理的ジレンマ」等へ対応できる素養を十分に身につけている。	技術者と、社会を構成するさまざまな人々との関わりを理解し、研究・開発活動に付随する倫理的諸問題や実践的な場面での「倫理的ジレンマ」等へ対応できる素養を身につけている。	技術者と、社会を構成するさまざまな人々との関わりを知り、研究・開発活動に付随する倫理的諸問題や実践的な場面での「倫理的ジレンマ」等へ対応できる基礎知識身につけている。	技術者と、社会を構成するさまざまな人々との関わりを理解し、研究・開発活動に付随する倫理的諸問題や実践的な場面での「倫理的ジレンマ」等へ対応できる素養を身につけていない。
評価項目3	個別工学的課題について、設計・開発段階における倫理的配慮の重要性を十分に理解している。	個別工学的課題について、設計・開発段階における倫理的配慮の重要性を理解している。	個別工学的課題について、設計・開発段階における倫理的配慮の重要性について最低限の知識がある。	個別工学的課題について、設計・開発段階における倫理的配慮の重要性を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE (d) JABEE (f)
 学習・教育目標 A3 学習・教育目標 A4 学習・教育目標 D3

教育方法等

概要	本授業は、オムニバス形式の授業である。つまり、何名かの教員が代わる代わる担当する中で技術者倫理の全体像について多角的に理解することを目指した授業である。主として、社会科学系の教員を中心に倫理や倫理的配慮についての原則論や倫理的配慮の対象について一般的・基礎的な理解を高めるとともに、個別の工学的課題等についても扱う。
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式だけでなく、グループ調査やディベートやプレゼンテーション等も行い、主体的に学習を進めていく。また、学修単位であるため、毎回の授業についての事前・事後課題としての予習、復習が必要となる。
注意点	オムニバス形式の授業という特性上、毎回の出席が重要である。

授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	倫理とは何か？ (1)	技術者倫理が学問上どのような特性をもっているかを理解し、そもそも倫理とは何かについて理解する。
		2週	倫理とは何か？ (2)	技術者倫理が学問上どのような特性をもっているかを理解し、そもそも倫理とは何かについて理解する。
		3週	研究者倫理 (1)	開発を行う技術者／研究者としての倫理を学び、その重要性について理解する。
		4週	研究者倫理 (2)	開発を行う技術者／研究者としての倫理を学び、その重要性について理解する。
		5週	研究者倫理 (3)	開発を行う技術者／研究者としての倫理を学び、その重要性について理解する。
		6週	異文化への配慮 (1)	技術者として必要となる異文化への倫理的配慮について具体的な事例から学ぶとともに、その重要性について理解する。
		7週	異文化への配慮 (2)	技術者として必要となる異文化への倫理的配慮について具体的な事例から学ぶとともに、その重要性について理解する。
		8週	異文化への配慮 (3)	技術者として必要となる異文化への倫理的配慮について具体的な事例から学ぶとともに、その重要性について理解する。
	2ndQ	9週	社会と障害者	個別の工学分野についてどのような倫理的配慮が必要となるかを具体的に学ぶとともに、その重要性について理解する。
		10週	生体医工学と倫理	個別の工学分野についてどのような倫理的配慮が必要となるかを具体的に学ぶとともに、その重要性について理解する。
		11週	物質の安全性と倫理的配慮の問題	技術者として必要となる社会的弱者への倫理的配慮について具体的な事例から学ぶとともに、その重要性について理解する。
		12週	人工知能と倫理	技術者として必要となる社会的弱者への倫理的配慮について具体的な事例から学ぶとともに、その重要性について理解する。

		13週	動物実験と倫理	技術者として必要となる社会的弱者への倫理的配慮について具体的な事例から学ぶとともに、その重要性について理解する。
		14週	コンセプトマップによる授業の振り返り（1）	コンセプトマップを用いて授業の振り返りを行い、各授業の連環を理解する。
		15週	コンセプトマップによる授業の振り返り（2）	コンセプトマップを用いて授業の振り返りを行い、各授業の連環を理解する。
		16週		

評価割合

	事後レポート	発表	小テスト	提出物	その他	合計
総合評価割合	15	15	20	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	15	15	20	50	0	100

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	文章表現論		
科目基礎情報							
科目番号	0007	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2				
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	4				
教科書/教材	プリントを配布する。						
担当教員	青野 順也						
目的・到達目標							
1.古代日本語がどのような変化を経て現代日本語になったのか、多様な観点から説明できる。 2.古代日本語と現代日本語の違いを、多様な観点から説明できる。							
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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安			
評価項目1	古代日本語の文章・表記・音韻の特徴について、具体例を挙げて説明できる。	古代日本語の文章・表記・音韻の特徴をおおよそ説明できる。	古代日本語の文章・表記の特徴をおおよそ説明できる。	古代日本語の文章・表記・音韻の特徴を説明できない。			
評価項目2	古代日本語と現代日本語の違いを文章・表記・音韻など、諸種の観点から具体例を挙げて説明できる。	古代日本語と現代日本語の違いを文章・表記・音韻のうち、いずれかの観点から説明できる。	古代日本語と現代日本語の違いを文章・表記の観点から説明できる。	古代日本語と現代日本語の違いを説明できない。			
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d) JABEE (f)							
教育方法等							
概要	私たちは、普段特に意識することなく日本語を話したり書いたりしているが、現代日本人の言語生活を支える現代日本語は、古代(主として奈良・平安時代)から、どのように変化して成立したのだろうか。また、古代の日本では、どのような文章が、どのような文字で綴られていたのだろうか。 この授業では、古代日本語を主たる考察対象とし、表記・語彙など、日本語の特徴を考えていきたい。						
授業の進め方と授業内容・方法	・ 教員による講義が一通り終わった後は、各自の問題意識に基づいて調査・発表・討論を行い、レポートを作成する。 ・ この授業は学修単位科目のため、事前・事後学修として予習・復習を確実にすること。						
注意点	・ この授業では、たとえばプレゼンテーション時などに、予習・復習といった自学自習の成果が求められることになる。 ・ したがって、自学自習の習慣を身につける必要がある。 ・ この授業では古典語の考察を行うが、分かりやすく説明するので心配には及ばない。また、疑問点や気づいたことがあれば、積極的に発言してほしい。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	・ ガイダンス ・ 「言葉の乱れ」と言語変化	・ 授業の進め方と成績評価の方法とを把握する。 ・ 現代日本語の事象を通して、「言葉の乱れ」と言語変化について説明できる。			
		2週	・ 古代日本における漢字の受容 ・ 日本における漢字使用の始まり	・ 稲荷山古墳出土鉄剣の語学的意義について説明できる。			
		3週	・ 『万葉集』の表記	・ 様々な万葉仮名表記の原理を説明できる。			
		4週	・ 古代の母音	・ 奈良時代とそれ以前の母音の数について説明できる。			
		5週	・ 「あめつちの詞」, 「たみにのうた」	・ 「あめつちの詞」「たみにのうた」の違いを説明できる。			
		6週	・ 「いろはうた」と「五十音図」	・ 現代では失われた古代の音声について説明できる。 ・ 「いろはうた」の特徴と、「五十音図」が使用された場について説明できる。			
		7週	・ 平仮名, 片仮名の発生 ・ 紀貫之『土左日記』の文章	・ 平仮名, 片仮名の発生と用途について説明できる。			
		8週	・ 『古今和歌集』の様々な和歌 ・ 平安時代の文章	・ 平仮名による複線表現について理解できる。 ・ 「係り結び」とは何かについて説明できる。			
	2ndQ	9週	・ 受講生によるプレゼンテーション1	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
		10週	・ 受講生によるプレゼンテーション2	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
		11週	・ 受講生によるプレゼンテーション3	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
		12週	・ 受講生によるプレゼンテーション4	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
		13週	・ 受講生によるプレゼンテーション5	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
		14週	・ 受講生によるプレゼンテーション6	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
		15週	・ 受講生によるプレゼンテーション7	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
		16週	・ 受講生によるプレゼンテーション8 ・ まとめ	・ 自身の考えを、分かりやすく説得的に発表することができる。			
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	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	0	50	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学特論
科目基礎情報				
科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	化学の扉 (朝倉書店)			
担当教員	山本 祥正			

目的・到達目標				
(1) 原子の構造が理解できる。 (2) 電子配置が理解できる。 (3) 溶液の濃度計算ができる。 (4) 気体の性質が理解できる。 (5) 固体の性質が理解できる。 (6) 炭化水素が理解できる。				

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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安
原子の構造	原子の構造を教科書を見ることなく正確に説明でき、電子、陽子、中性子の数を計算できる。	原子の構造を教科書を見ることなく正確に説明できる。	原子の構造を説明できる。	原子の構造を説明できない。
周期表と電子配置	電子配置を教科書を見ることなく正確に記述でき、イオン結合、共有結合、金属結合を説明できる。	電子配置を教科書を見ることなく正確に記述できる。	電子配置を記述できる。	電子配置を説明できない。
溶液の濃度計算	溶液の濃度を教科書を見ることなく正確に計算できる。	溶液の濃度を計算できる。	溶液の濃度を計算できる。	溶液の濃度を計算できない。
気体の性質	気体の性質を教科書を見ることなく正確に説明でき、ボイルの法則、シャルルの法則、理想気体の状態方程式を使って気体の体積や圧力などを計算できる。	気体の性質を教科書を見ることなく正確に説明できる。	気体の性質を説明できる。	気体の性質を説明できない。
固体の性質	固体の性質を教科書を見ることなく正確に説明でき、結晶格子、細密充填構造、ラウールの法則を説明できる。	固体の性質を教科書を見ることなく正確に説明できる。	固体の性質を説明できる。	固体の性質を説明できない。
有機化学	炭化水素を教科書を見ることなく正確に命名でき、アルカンの異性体を書ける。	炭化水素を教科書を見ることなく正確に命名できる。	炭化水素を命名できる。	炭化水素を命名できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	化学の基本となる考え方を中心に、大学教養レベルの知識を身につけることを目標とする。周期表、化学結合、化学反応量論 (モル計算) などなじみのある話題から始め、反応速度論、化学平衡、有機化学についても概説し、各自の専門分野に応用できるような化学の基礎力の定着させる。
授業の進め方と授業内容・方法	教科書や補助教科書 (化学 I および II の教科書) に沿って化学の基礎を解説する。授業中に演習問題を課すので授業には電卓を必ず持参すること。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポート等を実施します。
注意点	本講義は主として、本科3年生以降に化学を学んでいない学生が大学教養レベルの化学を理解するために配置されている。本科で履修した高校生レベルの「化学 I」「化学 II」と学習範囲は重複するが、化学の基本的な考え方の定着を目指す。

授業計画				
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	原子の構造 (1)	原子の構造を説明できる。
		2週	原子の構造 (2)	電子、陽子、中性子の数を計算できる。
		3週	周期表と電子配置 (1)	共有結合、イオン結合、金属結合を説明できる。
		4週	周期表と電子配置 (2)	原子番号20までの電子配置を書ける。
		5週	溶液の濃度計算 (1)	溶液の濃度を質量パーセント濃度で計算できる。
		6週	溶液の濃度計算 (1)	溶液の濃度をモル濃度で計算できる。
		7週	中間試験および試験返却	中間試験の模範解答を説明できる。
	4thQ	8週	気体の性質 (1)	物質の三態、ボイルの法則、シャルルの法則、ボイルシャルルの法則を説明できる。
		9週	気体の性質 (2)	理想気体の状態方程式を使って気体の圧力や体積を計算できる。
		10週	固体の性質 (1)	結晶格子を説明でき、細密充填構造を書くことができる。
		11週	固体の性質 (2)	ラウールの法則、沸点上昇、凝固点降下を説明できる。
		12週	有機化学 (1)	炭化水素を説明できる。
		13週	有機化学 (2)	アルカン、アルケン、アルキン命名できる。
		14週	有機化学 (3)	アルカンの異性体を書ける。

	15週	期末試験および答案返却	期末試験の模範解答を説明できる。
	16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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	半導体工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0002		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	プリント				
担当教員	永吉 浩				
目的・到達目標					
半導体の技術史の流れを追いながら半導体技術の基礎を理解する					
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(可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	期日までにレポートの内容をまとめることができる	期日までにレポートの内容をまとめることができる	レポートの内容をまとめることができる	期日までにレポートの内容をまとめることができない	
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	半導体の黎明期から最新半導体デバイスの構造までその技術的変遷を説明する				
授業の進め方と授業内容・方法	物性分野の教員が2回ずつ講義を行う				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ラジオ、通信装置の発明と増幅器の必要性 鉱石検波器、真空管 第二次大戦における電子戦の発達とレーダー装置、真空管の周波数限界から固体素子の見直しへ		
		2週	ベル研における固体素子研究の始まりと高純度単結晶育成技術の進化 (Ge,Siの物性とゾーンリファインニング技術) トランジスタ動作の発見 (PNダイオードの基本動作 BPトランジスタの基本構造と動作)		
		3週	トランジスタ構造の進化 成長型-合金型-メサ型-プレーナー型 日本の状況 (酸化膜形成技術) 材料の見直し GeからSiへ (現在用いられている半導体の種類と特徴) プレーナートランジスタから集積回路への進化 キルビー特許 (ICプロセス技術の基礎)		
		4週	アポロ計画から電卓応用 MOSデバイスの実用化、シャープの戦略 電卓戦争 (MOSトランジスタ解説)		
		5週	マイコンの発明 i4004からペンティアムへ 各種メモリーの進化		
		6週	集積化技術の進化 (超純水、ステッパ、ボンディング技術、Si原料製造から単結晶育成、研磨、ゲッタリング、配線技術、エピタキシャル成長、SOI 他)		
		7週	集積化技術の進化 (超純水、ステッパ、ボンディング技術、Si原料製造から単結晶育成、研磨、ゲッタリング、配線技術、エピタキシャル成長、SOI 他)		
		8週	集積化技術の進化 (超純水、ステッパ、ボンディング技術、Si原料製造から単結晶育成、研磨、ゲッタリング、配線技術、エピタキシャル成長、SOI 他)		
	2ndQ	9週	集積化技術の進化 (超純水、ステッパ、ボンディング技術、Si原料製造から単結晶育成、研磨、ゲッタリング、配線技術、エピタキシャル成長、SOI 他)		
		10週	各種トレンドデバイス解説 有機半導体の登場と大面積デバイス技術、パワーデバイス技術 (LCD, 太陽電池 パワーMOSFET, IGBT他) ムーアの法則の破たんと産業構造変化 超LSI技術研究プロジェクトとその後の各国 国家プロジェクトの変遷		
		11週	デバイス構造の多様化 (ナノ構造デバイス、量子効果デバイス、新メモリーデバイス、微細化・クロック周波数高周波化の限界とCPUのマルチコア化、マルチチップ化と貫通電極、システムインパッケージとシステムオンチップ、インテルシリコンフォトニクス戦略 他)		
		12週	デバイス構造の多様化 (ナノ構造デバイス、量子効果デバイス、新メモリーデバイス、微細化・クロック周波数高周波化の限界とCPUのマルチコア化、マルチチップ化と貫通電極、システムインパッケージとシステムオンチップ、インテルシリコンフォトニクス戦略 他)		
		13週	課題 発表		
		14週	課題 発表		

		15週	課題 発表	
		16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	20	0	0	0	80	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	80	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計算機工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	資料を印刷物、pdfファイルなどで配布する。				
担当教員	舘泉 雄治				
目的・到達目標					
<p>パソコンは文房具の一つと言えるが、更に一歩進んで研究の道具として活用できるかどうか、技術者としての重要なスキルとなっている。この授業では、文房具から一歩踏み出すために必要な知識と最新動向を説明し、各人の研究分野においてもコンピュータをより積極的に活用できる知識を養う。</p> <p>また、自分の研究分野を他分野の人に紹介するプレゼンテーションを行い、積極的に討論を行うことにより、プレゼンテーション力、討論力を養う。</p>					
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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
ネットワークとセキュリティ	ネットワークとセキュリティの概要を理解し、説明できる。	ネットワークとセキュリティの概要を理解する。	ネットワークとセキュリティの概要が最低限理解できる。	ネットワークとセキュリティの概要が理解できない。	
仮想化技術とクラウド	仮想化技術とクラウドの概要を理解し、説明できる。	仮想化技術とクラウド概要を理解する。	仮想化技術とクラウドの概要が最低限理解できる。	仮想化技術とクラウドの概要が理解できない。	
人工知能、ディープラーニング	人工知能、ディープラーニングの概要を理解し、説明できる。	人工知能、ディープラーニング概要を理解する。	人工知能、ディープラーニングの概要が最低限理解できる。	人工知能、ディープラーニングの概要が理解できない。	
プレゼンテーション1	自らの研究分野を説明し、人に理解させることができる。	自らの研究分野を説明することができる。	自らの研究分野を最低限説明することができる。	自らの研究分野を説明することができない。	
プレゼンテーション2	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを紹介し、人に理解させることができる。	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを紹介できる。	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを最低限紹介することができる。	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを紹介できない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (d) JABEE (h) 学習・教育目標 C2					
教育方法等					
概要	この授業では、文房具から一歩踏み出すために必要な知識と最新動向を説明し、各人の研究分野においてもコンピュータをより積極的に活用できる知識と経験を養うことを目標とし、コンピュータをツールとして活用するための実践的な内容の講義と、プレゼンテーション、討論を行う。 この科目は、企業で情報システム機器の開発を担当していた教員が、その経験を活かし、最新のシステム開発方法、プレゼンテーション手法等について講義とプレゼンテーションの実践で授業を行うものである。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業の形態としては、講義の他にプレゼンテーション、討論を各自2回行う。				
注意点	本科目の成績は定期試験の成績のみならず、予習・復習等の自学自習の実施状況も考慮して判断される。したがって自学自習の習慣を身につける必要がある。 コンピュータを専門とする学生と全く別分野の学生が受講する事になるが、概ね平均的な基礎知識を有していることを前提に講義を行う。もし、極端にコンピュータの知識が乏しいと思われるのなら、事前に常識的な基礎知識の修得を行う必要がある。 事前、事後学習として、予習復習を行うこと。				
授業計画					
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	ネットワークとセキュリティ	ネットワークとセキュリティの概要を理解する	
		3週	プレゼンテーション1	自らの研究分野を説明し、人に理解させる	
		4週	プレゼンテーション1	自らの研究分野を説明し、人に理解させる	
		5週	プレゼンテーション1	自らの研究分野を説明し、人に理解させる	
		6週	プレゼンテーション1	自らの研究分野を説明し、人に理解させる	
		7週	プレゼンテーション1	自らの研究分野を説明し、人に理解させる	
		8週	仮想化技術とクラウド	仮想化技術とクラウドの概要を理解する	
	2ndQ	9週	プレゼンテーション2	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを照会し、人に理解させる	
		10週	プレゼンテーション2	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを照会し、人に理解させる	
		11週	プレゼンテーション2	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを照会し、人に理解させる	
		12週	プレゼンテーション2	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを照会し、人に理解させる	
		13週	プレゼンテーション2	自らの研究において、これから積極的にコンピュータを活用するアイデアを照会し、人に理解させる	
		14週	人工知能、ディープラーニング	人工知能、ディープラーニングの概要を理解する	
		15週	まとめ		
		16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	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	50	20	0	0	0	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	適応信号処理特論
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	webによる資料の提供. 参考図書: 大石邦夫, 『C言語による はじめて学ぶ信号処理』, コロナ社				
担当教員	吉本 定伸				
目的・到達目標					
<p>信号処理の基礎から固定係数フィルタ, 適応フィルタに関連する代表的な処理やアルゴリズムの理解, 計算等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本概念やアルゴリズムの理解, 関連する計算を行うことができる。 ・与えられた処理などに関する課題に対し, プログラミング等を利用し行うことができる。 					
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
基本概念やアルゴリズムの理解, 関連する計算を行うことができる。	関連する計算, アルゴリズム等について理解している。	基本的な計算等を行うことができる。	基礎的な理解ができていない。	理解できていない。	
与えられた処理などに関する課題に対し, プログラミング等を利用し行うことができる。	基本的な処理を理解し, 課題を自分なりに工夫するなどして実現している。	基本的な処理を理解し, 課題を実現している。	与えられた課題を実現することができる。	与えられた課題を実現することができない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C1 学習・教育目標 C6					
教育方法等					
概要	ディジタル信号処理に関連する内容を扱う。特に, 固定係数フィルタから, 適応フィルタまでを体系的に進め, 適応信号処理導入までの概要理解を目標とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	本科の信号処理などの関連した知識や手法を基礎として, 演習やプログラミング, 表計算ソフトの利用などを通じ進める。ディジタル信号処理の基礎から, 適応信号処理に関連する実現手法など題材とし, 計算法・利用法を学び, 今後の応用, 他分野への興味や関連性などの理解を深める。				
注意点	計画性を持って, 用意された資料などをもとにし, 授業時間外も活用するなど, プログラミングや表計算ソフトを利用し課題を自主的に進める。プログラミングやエクセル等を利用する能力が必要(あるいは平行してプログラミング等を自主的に学習出来る)となる。また, 事前(あるいは自学自習により)に, ディジタル信号処理に関する基礎的な知識が必要である。学修単位科目のため事前・事後学習として予習・復習を行うこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	本科目の位置づけや概要等に触れ, 授業・課題等の進め方を理解する。	
		2週	DSPの基礎 (1)	離散フーリエ変換の方法と基本的な計算ができる。	
		3週	DSPの基礎 (2)	ディジタルフィルタのための離散時間システムの概要に触れる。	
		4週	メディア情報 (1)	PCMとWAVEファイル操作の概要が分かる	
		5週	メディア情報 (2)	基本的な一次元DCTの計算と簡単なデータ圧縮の概要が分かる	
		6週	メディア情報 (3)	基本的な二次元DCTの計算とjpeg圧縮の概要が分かる	
		7週	ディジタルフィルタ (1)	FIRディジタルフィルタ設計の概要に触れる	
		8週	ディジタルフィルタ (2)	バターワース型IIRディジタルフィルタの概要が分かる	
	4thQ	9週	ディジタルフィルタ (3)	単純なバターワース型IIRディジタルフィルタの設計ができる	
		10週	適応フィルタ (1)	適応フィルタの概要に触れる	
		11週	適応フィルタ (2)	NLMSアルゴリズムによる係数修正方法の簡単な計算ができる	
		12週	適応フィルタ (3)	ブロック直交射影アルゴリズムによる係数修正方法の簡単な計算ができる	
		13週	適応信号処理 (1)	信号処理に関する調査ができる	
		14週	適応信号処理 (2)	信号処理に関する調査結果をまとめることができる	
		15週	期末テスト	前週までの内容に関する筆記試験で60点以上を獲得する	
		16週	調査・発表テスト返却と解答	信号処理に関する調査結果を報告することができる	
評価割合					
	試験	報告書	その他提出物	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	50	30	20	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	組み込み開発特論		
科目基礎情報							
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	必要に応じて資料を配付する。その年の技術動向により最新テキストの購入を指示する場合もある。						
担当教員	山下 晃弘,松林 勝志						
目的・到達目標							
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		
ハードウェア編	マイコン設計・モータ制御回路・センサ回路を設計できる。		マイコン設計・モータ制御回路・センサ回路を理解できる。		マイコン設計・モータ制御回路・センサ回路が読めない。		
ソフトウェア編							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	メカトロニクスは、機械工学、電気工学、電子工学、情報工学の知識・技術を融合させることにより、従来にはない新たな機械システムを提供するものである。本特論では、ロボット制御を想定し、組み込みシステム開発、すなわち、モータ制御、マイコン設計、及びプログラミングについて学ぶ。なお、本科目の8週目以降で実施するソフトウェア編については、企業でシステム開発等を担当していた教員が、その経験を活かして組み込み開発の基本的なプログラミングについて講義・演習形式で授業を行うものである。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義・演習形式で行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。						
注意点	一部pdf資料閲覧も含まれるため、ノートパソコンの持参が望ましい。Androidスマホあるいはタブレットを所有している場合は、演習時に持参することを推奨する。						
授業計画							
		週	授業内容・方法		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	全体の概要説明				
		2週	ハードウェア編1 モータ制御の基礎		モータ制御原理を理解する。		
		3週	ハードウェア編2 FETの種類・選定・使い方		モータ駆動のためのFETが選定できる。		
		4週	ハードウェア編3 モータ制御回路の設計		モータ制御回路が設計できる。		
		5週	ハードウェア編4 マイコンの設計		マイコン回路が設計できる。		
		6週	ハードウェア編5 LCD, スイッチ等の接続方法, USB回りの設計		センサ等をマイコンに接続できる。		
		7週	ハードウェア編6 設計演習		マイコン回路, モータ制御回路, センサ接続回路が設計できる。		
		8週	ソフトウェア編1				
	2ndQ	9週	ソフトウェア編2				
		10週	ソフトウェア編3				
		11週	ソフトウェア編4				
		12週	ソフトウェア編5				
		13週	ソフトウェア編6				
		14週	ソフトウェア編7				
		15週	ソフトウェア編 試験				
		16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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	知能情報工学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0010		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	英文のテキストを配布						
担当教員	鈴木 雅人						
目的・到達目標							
第一階述語論理における証明方法, および, オートマトンに関する基礎知識・作成方法が身につけていることを単位認定の基準とする。							
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		
第一階述語論理の基礎を理解し, 簡単な論理式の証明ができる	第一階述語論理の基本概念を理解し, 論理式の簡単な証明ができる		第一階述語論理の基本概念はおおむね理解している。また論理式の証明を, 例題を見ながらなら完成できる。		第一階述語論理の基本概念を理解していない。また論理式の証明もできない。		
正規表現・決定性有限オートマトン・導出木の概念を理解し, それらを生成することができる	正規表現, 有限オートマトン等の基本概念を理解し, 要求する仕様に従って, それらを生成することができる。		正規表現, 有限オートマトン等の基本概念を理解し, 要求する仕様に従って, 類似のものを生成することができる。		正規表現, 有限オートマトン等の基本概念を理解していない。		
プッシュダウンオートマトンの概念を理解し, 具体的なオートマトンの設計ができる	プッシュダウンオートマトンの概念を理解しており, 具体的なオートマトンの設計ができる		プッシュダウンオートマトンの概念を理解しており, 例題を見ながら具体的なオートマトンの設計ができる。		プッシュダウンオートマトンの概念を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) JABEE (d)							
教育方法等							
概要	コンピュータの数学的言語モデルを扱う上で, 集合論・言語理論・グラフ理論・論理学・オートマトンなどは, 非常に重要な学問である。本科目では, これまで学んできた集合論・言語理論を土台として, コンピュータの言語モデルともいえるオートマトンと, プログラミング言語理論の基礎となる論理学について学習する。						
授業の進め方と授業内容・方法	座学中心の授業となるため, 定理の証明などは詳細な解説を加えながら行い, 演習問題は, 全学生にやってもらいながら進める。授業の内容を基本とし, 関係する数学的基礎概念は, 受講者の理解度に応じて解説する。なお, この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として, 予習・復習を行うこと。						
注意点	集合・写像・記号論理・グラフ理論・情報数学・離散数学については, 一通り復習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	第一階述語論理およびオートマトンの必要性と本授業の内容・目標を理解する。			
		2週	命題論理	命題論理と真理値について復習し, その内容を理解する。			
		3週	第一階述語論理の基礎	第一階述語論理に必要な構成要素と, 基本概念について理解する。			
		4週	第一階述語論理の基礎	第一階述語論理における推論規則について理解する。			
		5週	第一階述語論理における論理式の証明	第一階述語論理における証明について理解する。			
		6週	演習	第一階述語論理の証明ができるようになる。			
		7週	直感主義論理	直感主義論理について理解し, その論理における証明ができるようになる。			
		8週	論理の完全性と健全性	第一階述語論理の完全性と健全性について理解する。			
	4thQ	9週	正規表現と正規言語	正規表現およびその必要性について理解する。また形式言語について理解する。			
		10週	文法と導出木	形式言語における文法について理解する。また文法の骨子となる導出木について理解する。			
		11週	正規文法と文脈自由文法	文脈自由文法をはじめとする文法のクラスおよびその違いについて理解する。			
		12週	オートマトン	決定性有限オートマトン, 非決定性有限オートマトンの概念を理解する。			
		13週	オートマトンの等価性	導入したオートマトンが表現できるクラスは全て等価であることを理解する。			
		14週	正規表現とオートマトンの等価性	導入したオートマトンが表現できるクラスと正規表現のそれとが等価であることを理解する。			
		15週	プッシュダウンオートマトン	プッシュダウンオートマトンについて理解する。			
		16週	文脈自由文法とプッシュダウンオートマトン	プッシュダウンオートマトンと文脈自由文法が表現できるクラスは等価であることを理解する。			
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	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	20	0	0	0	0	0	20

東京工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	計算機アーキテクチャ
科目基礎情報				
科目番号	0011	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	前期	週時間数	4	
教科書/教材	適宜プリント類を配布する。(参考書:馬場敬信著「コンピュータアーキテクチャ改訂4版」 オーム社)			
担当教員	田中 晶			

目的・到達目標

コンピュータの内部構造や原理を、主にハードウェア設計技術の観点から習得する。コンピュータを構成する装置類の関連と処理、主要構成技術、アーキテクチャ上のトレードオフについて基礎理解に基づき説明でき、代表的なコンピュータシステムの分類や応用システムについても説明できるよう、さらにはシステム設計手法についても説明できるように学習を進める。

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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	コンピュータを構成する装置とその主要技術を理解している。	コンピュータを構成する装置とその主要技術を説明できる。	コンピュータを構成する装置とその主要技術のいくつかを説明できる。	コンピュータを構成する装置とその主要技術を説明できない。
評価項目2	コンピュータシステムの代表的な処理形態を説明できる。	コンピュータシステムの基本的な処理形態を説明できる。	コンピュータシステムの基本的な処理形態のいくつかを説明できる。	コンピュータシステムの基本的な処理形態を説明できない。
評価項目3	アーキテクチャに基づいたシステム設計に必要な基礎技術を説明できる。	アーキテクチャに基づいたシステム設計に必要な基礎技術のいくつかを説明できる。	アーキテクチャに基づいたシステム設計に必要な基礎技術のいくつかの特徴を説明できる。	アーキテクチャに基づいたシステム設計に必要な基礎技術を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE (d)

教育方法等

概要	ユニットⅠ(1週～)では、コンピュータの基本構成と原理、演算方式、命令制御方式、ユニットⅡ(6週～)では、回路の構造と設計、割り込み、入出力、メモリアーキテクチャ、ユニットⅢ(10週～)では、プログラムの実行とコンピュータの性能、様々なアーキテクチャと関連設計技術を学ぶ。汎用コンピュータアーキテクチャの基礎を中心に、ハードウェア設計、コンピュータシステム、システム設計についても学習の幅を広げ、コンピュータの可能性と限界、再構成可能デバイスの応用等を理解することにより、コンピュータをより有効に利用する力を養う。コンピュータアーキテクチャに関する基本的な知識について定期試験で確認する。レポートは課題を理解し、課題に沿った報告になっているかで評価する。
授業の進め方と授業内容・方法	教室での座学を中心とした授業形式で行う。補助的に実験室の装置類を使用する場合もある。ユニットを区切りとして進めるため毎回の授業ではある程度順序等が前後する場合がある。適宜配布する課題シートを使って、演習或いは授業内容の整理に、各自及びグループで取り組む。レポート等に関わる事項について指名による回答を求める場合があるので、各自で考えて答える。原則的に毎回の授業の冒頭は復習に充てるので、前回授業を思い出して当該回の授業に備える。この科目は企業で通信・分散プロセッシングを担当していた教員が、その経験を活かしコンピュータの構成や設計手法などについて主として講義形式で授業を行うものである。この科目は学修単位科目のため、自学自習により事前・事後学習として予習、復習及び演習を行うこと。
注意点	前提として、電子計算機の基礎とプログラミング言語の基本を学んでいることが望ましい。レポートは必ず指定期限までに提出する。定期試験だけでなく予習・復習の自学自習も含めて評価されるので、自学自習の習慣を身につけることが必要。授業の予習・復習及び演習については自学自習により取り組み学習する。板書とスライド(パワーポイント)を併用するが、時間は確保するので各自でノートを取り復習等に役立てる。授業で配布する課題シートは、特に指示しない限り当該回の授業内に提出する。その他のレポート等も必ず指定期限までに提出する。授業全体を通し、a)グループ内で役割を持って実験ができ、b)CPUとI/O等の並列動作するコンピュータのハードウェアとソフトウェアの関係を理解し、c)マイクロコンピュータ及びCADを用いたシステム設計実験と知識習得を相補的に取り組むことが望まれる。定期試験だけでなく予習・復習の自学自習も含めて評価されるので、自学自習の習慣を身につけることが必要。HBの鉛筆と消えない赤ボールペンを持参する。

授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	コンピュータの基本構成と原理	コンピュータ構造の概要(CPU・主記憶・入出力)、コンピュータの動作原理を理解する。
		2週	コンピュータにおけるデータ表現	符号無し整数、符号付き整数、固定小数点数、浮動小数点数、文字の表現、10進数の表現を理解する。
		3週	演算方式	符号無し整数、符号付き整数、固定小数点、四則演算、論理シフトと算術シフト、論理演算とALU、命令セットの例、アドレッシングモード、命令フォーマット、種々の命令や命令セットを理解する。
		4週	命令制御方式(1)	制御の実現方式、複雑なコンピュータの命令制御、CISCとRISC、バス制御回路、DLXを理解する。
		5週	命令制御方式(2)	制御の実現方式、複雑なコンピュータの命令制御、CISCとRISC、バス制御回路、DLXを理解する。
		6週	回路の構造と設計	プログラマブルロジックとメモリ、再構成可能デバイス、基本回路設計とハードウェア記述言語、CADによる設計及びシミュレーションを理解する。
		7週	割り込み	割り込み要因、割り込み処理を理解する。
		8週	入出力	入出力装置、入出力制御を理解する。
	2ndQ	9週	メモリアーキテクチャ	基礎知識、記憶階層、キャッシュ、仮想記憶を理解する。

	10週	プログラムの実行とコンピュータの性能（1）	オペレーティングシステム（OS）、ファイルシステム、性能評価方法、集中/分散処理システム、システム設計プロセスとプロジェクト管理を理解する。
	11週	プログラムの実行とコンピュータの性能（2）	分散処理システム、システム設計プロセスとプロジェクト管理を理解する。
	12週	様々なアーキテクチャと関連設計技術（1）	パイプライン制御方式、スーパーパイプライン、スーパースケーラ、デュアル/マルチプロセッサシステム、VLIW、ハードウェア設計要件間トレードオフを理解する。
	13週	様々なアーキテクチャと関連設計技術（2）	パイプライン制御方式、スーパーパイプライン、スーパースケーラ、デュアル/マルチプロセッサシステム、VLIW、ハードウェア設計要件間トレードオフを理解する。
	14週	様々なアーキテクチャと関連設計技術（3）	パイプライン制御方式、スーパーパイプライン、スーパースケーラ、デュアル/マルチプロセッサシステム、VLIW、ハードウェア設計要件間トレードオフを理解する。再構成可能デバイスの応用について理解する。
	15週	前期末試験	
	16週	復習	

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	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	35	0	0	0	15	0	50
専門的能力	35	0	0	0	15	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	線形空間論		
科目基礎情報							
科目番号	0012	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2				
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	4				
教科書/教材	Linear Algebra (Serge Lang 著・Springer) 東京大学工学教程 フーリエ・ラプラス解析 (加藤雄介、求幸年著・丸善出版)						
担当教員	井口 雄紀						
目的・到達目標							
1. 線形空間の基底と次元の概念を理解し、計算ができる 2. 内積空間、とくにヒルベルト空間の概念を理解し、内積等の種々の計算ができる 3. フーリエ解析の概念を理解し、計算ができる							
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安			
線形空間	線形写像の像と核が部分空間であることを証明できて、基底と次元が計算できる	部分空間の基底と次元が計算できる	部分空間の基底と次元が計算できる	部分空間の基底と次元が計算できない			
内積空間	ヒルベルト空間の正規直交基底を求めることができる	内積を使ってベクトルの長さやベクトル同士のなす角を計算できる	関数同士の内積を計算できる	関数同士の内積を計算できない			
フーリエ解析	フーリエ級数展開の計算およびフーリエ変換のたみこみ積分が計算できる	フーリエ級数展開およびフーリエ変換の計算ができる	フーリエ級数展開の計算ができる	フーリエ級数展開の計算ができない			
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) 学習・教育目標 C1							
教育方法等							
概要	本科で触れる機会が少なかった線形 (ベクトル) 空間について学ぶ。講義で使うテキストは英語で書かれており、自然科学における英語の表現に触れる良い機会となるだろう。ベクトル空間を具体例を通し、直感的に理解すること、とくに基底と次元の計算が出来るようになることが目標である。後半は、フーリエ解析について述べる。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義はできるだけ具体例を示すよう心掛けるが、自ら手を動かして理解して欲しいので、講義ですでてくる簡単な計算をレポートとして課すことがある。						
注意点	本科3年までに学んだ数学、特に線形代数学I,IIの知識を前提とする。フーリエ解析を理解するため、微分積分の基礎知識を必要とする。						
授業計画							
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス n次元空間				
		2週	抽象ベクトル空間の定義と具体例	ベクトル空間の具体例を挙げることができる			
		3週	部分空間および基底と次元	部分空間の具体例を挙げることができる 基底と次元を求めることができる			
		4週	線形写像の定義と性質	線形写像の定義と性質が理解できる			
		5週	線形写像の像と核	線形写像の像と核の基底と次元を計算できる			
		6週	内積空間の定義およびヒルベルト空間の例	関数空間上で内積を計算できる			
		7週	関数空間の正規直交基底	正規直交基底を求めることができる			
		8週	フーリエ級数	フーリエ級数展開の対象となる関数の集合 (関数空間) を理解できる			
	2ndQ	9週	フーリエ変換	フーリエ変換可能な関数の集合 (関数空間) を理解できる			
		10週	フーリエ級数とフーリエ変換の具体例と計算	フーリエ級数およびフーリエ変換の計算ができる			
		11週	たたみこみ積分とパーセバルの不等式および不確定性原理	たたみこみ積分が計算できる			
		12週	離散フーリエ変換(DFT)と高速フーリエ変換(FFT)	DFTを行列で表現できる			
		13週	高速フーリエ変換 (FFT) のアルゴリズム	FFTアルゴリズムの仕組みを理解できる			
		14週	工学への応用事例の紹介	フーリエ変換が利用されている工学現象の例を挙げることができる			
		15週	期末試験				
		16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	75	25	0	0	0	0	100
基礎的能力	75	25	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数理学		
科目基礎情報							
科目番号	0013		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	「数値解析入門」(山本哲朗、サイエンス社)、「数値計算の常識」(伊理正夫・藤野和建、共立出版)						
担当教員	市川 裕子						
目的・到達目標							
Understand how to deal with mathematical problems using numerical methods from analytical viewpoint. Understand algorithms and procedures correctly and implement them on computers.							
ルーブリック							
	Excellent		Good		Satisfactory		Unsatisfactory
Algorithms	Understand each algorithm and the mathematical theory which is the base of it		Understand each algorithm and some mathematical theory which is the base of it		Understand each algorithms		Don't understand algorithms
Implementation	Implement each algorithm as a program and make sure the theory		Implement each algorithm as a program		Implement each algorithm as a program		Don't implement algorithms
English	Know words and expressions to describe these theories		Know important expressions to describe these theories		Know some expressions to describe these theories		Don't know words and expressions to describe these theories
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (C) 学習・教育目標 C1							
教育方法等							
概要	This course is designed to give an overview of the design, analysis and implementation of the several fundamental numerical method which are used to solve practical engineering problems.						
授業の進め方と授業内容・方法	Applied Mathematics consists of 10 lectures, that emphasis the mathematics used to design numerical methods, and to analyse their properties. and 5 experiments with implementing algorithms in Computer Lab.						
注意点	Prerequisite: Calculus Multivariable Calculus, Linear Algebra, Ordinary Differential Equation, Programming						
授業計画							
		週	授業内容・方法			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Guidance and Introduction				
		2週	Error			Understand why errors are occurred in computer	
		3週	Linear Equations System and Matrices- Gaussian Elimination			Understand the algorithm	
		4週	Linear Equations System and Matrices- Iterative Method 1			Understand the algorithm	
		5週	Linear Equations System and Matrices - Iterative Method 2			Understand the algorithm	
		6週	Exercise in Computer Lab.			Impliment the algorithmn	
		7週	Non-linear Equations - Bisection Method, Secant Method			Understand the algorithm	
		8週	Non-linear Equations- Quadrature Mensuration by parts, Newton Method			Understand the algorithm	
	2ndQ	9週	Exercise in Computer Lab.			Impliment the algorithmn	
		10週	Numerical Integration -Trapezium Rule & Simpson's Rule			Understand the algorithm	
		11週	Numerical Integration - Monte Carlo Method			Understand the algorithm	
		12週	Exercise in Computer Lab.			Impliment the algorithmn	
		13週	Ordinary Differential Equation -Euler Method			Understand the algorithm	
		14週	Ordinary Differential Equation- Runge-Kutta Method			Understand the algorithm	
		15週	Exercise in Computer Lab.			Impliment the algorithmn	
		16週	Final Examination				
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	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	100	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用解析学		
科目基礎情報							
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	4			
教科書/教材	「微分方程式 (下)」 (M.ブラウン著、一楽重雄ほか訳; Springer)						
担当教員	波止元 仁						
目的・到達目標							
線形代数学を応用して、線形微分方程式系が解析できるようになること。 変数分離法とフーリエ級数を使って、2階偏微分方程式の初期値・境界値問題の基礎を学ぶこと。							
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	複雑な線形微分方程式系を解くことができる。	簡単な線形微分方程式系を解くことができる。	線形微分方程式系を解くことが出来ない。				
評価項目2	簡単な線形微分方程式系の相図を描くことができる。	簡単な線形微分方程式系の相図が理解出来る。	簡単な線形微分方程式系の相図が理解できない。				
評価項目3	複雑な関数のフーリエ級数を求めることができる。	簡単な関数のフーリエ級数を求めることができる。	簡単な関数のフーリエ級数を求めることが出来ない。				
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) 学習・教育目標 C1							
教育方法等							
概要	講義の前半は力学系の理論と呼ばれ、電気回路や化学反応論、生態系の解析などにも応用される。後半のフーリエ級数の応用は、電気電子系の科目の基礎である。						
授業の進め方と授業内容・方法	教科書を中心にベクトル空間の次元・基底、行列の固有値・固有ベクトルを復習した後に、線形微分方程式系の解法・相図、フーリエ級数を用いた偏微分方程式系への解法について学習し、演習問題に取り組むことで学習内容の定着をはかる。事前学習および復習を自発的に行うことを期待する。						
注意点	線形代数と微分積分の基礎知識を前提とする。特に線形代数については、行列の対角化をしっかりと復習しておくこと。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、ベクトル空間の次元と基底	ベクトル空間の次元と基底を求めることができる。			
		2週	行列を用いた線形微分方程式系の解法	行列を用いて線形微分方程式系を表すことができる。			
		3週	行列を用いた線形微分方程式系の解法	固有値・固有ベクトルの復習1			
		4週	行列を用いた線形微分方程式系の解法	固有値・固有ベクトルの復習2			
		5週	行列を用いた線形微分方程式系の解法	固有値・固有ベクトルを用いてsource型の線形微分方程式系を解くことができる。			
		6週	行列を用いた線形微分方程式系の解法	固有値・固有ベクトルを用いてsink型の線形微分方程式系を解くことができる。			
		7週	行列を用いた線形微分方程式系の解法	固有値・固有ベクトルを用いてsaddle型の線形微分方程式系を解くことができる。			
		8週	微分方程式の定性理論	source型の線形微分方程式系の相図を描くことができる。			
	4thQ	9週	微分方程式の定性理論	sink型の線形微分方程式系の相図を描くことができる。			
		10週	微分方程式の定性理論	saddle型の線形微分方程式系の相図を描くことができる。			
		11週	微分方程式の定性理論	一般的な線形微分方程式系を解くことができる。			
		12週	変数分離法とフーリエ級数	簡単な関数のフーリエ係数を求めることができる。			
		13週	変数分離法とフーリエ級数	簡単な関数をフーリエ級数に展開することができる。			
		14週	変数分離法とフーリエ級数	熱伝導方程式の解法が理解できる。			
		15週	学年末試験				
		16週	試験返却、問題解説				
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	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	システム制御		
科目基礎情報							
科目番号	0015		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	4			
教科書/教材							
担当教員	多羅尾 進						
目的・到達目標							
フィードバック制御系の代表的な安定判別法を理解する。さらに、機械システムを運動方程式で表してモデル化する手法を学び、加えて、状態方程式によるモデル化を取り扱い、これに関連する現代制御の基礎を理解する。							
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	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	機械システムのモデル化の基本を説明できる	機械システムのモデル化の概要を説明できる	機械システムのモデル化の概要を理解できる	機械システムのモデル化が説明できない			
評価項目2	代表的なフィードバック制御系の安定性を説明できる	基本的なフィードバック制御系の安定性を説明できる	基本的なフィードバック制御系の安定性を理解できる	フィードバック制御系の安定性を説明できない			
評価項目3	基本的な状態空間モデルを表現できる	基本的な状態空間モデルを説明できる	基本的な状態空間モデルを理解できる	状態空間モデルを説明できない			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科で学んだ制御工学の基礎をさらに発展させる内容とする。制御要素の応答特性など基本事項を復習した上で、フィードバック制御系の安定性について学び、代表的な安定判別法を理解する。制御性能を評価するために安定度を取り扱い、ゲイン余裕、位相余裕による評価手法を理解する。さらに、機械システムを運動方程式で表してモデル化する手法を学び、加えて、状態方程式によるモデル化を取り扱い、これに関連する現代制御の基礎を学ぶ						
授業の進め方と授業内容・方法	本科で学んだ制御工学の基礎の上に立つ内容である。制御工学を定着させ、現代制御理論へのアプローチを行う位置づけとなる。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します。事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。						
注意点	本科で学んだ制御工学の知識が必要となる。						
授業計画							
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ラプラス変換の復習	ラプラス変換が使える			
		2週	特性根	特性根の分布から安定判別ができる			
		3週	ナイキスト線図	ナイキスト線図を説明できる			
		4週	ナイキスト線図	ナイキスト線図を用いた安定判別ができる			
		5週	ナイキスト線図	簡易化されたナイキストの安定判別ができる			
		6週	ラウス	ラウスの安定判別の手法が説明できる			
		7週	ラウス	ラウスの安定判別ができる			
		8週	ラウス・フルビッツ	基本的な問題にそれぞれ適用できる			
	4thQ	9週	ここまでの演習	演習問題により理解を深める			
		10週	機械システムのモデル化	フライボールガバナを例にモデル化の一般的な手法を説明できる			
		11週	現代制御の基本	状態空間モデルで表現できる			
		12週	現代制御の基本	可制御性が説明できる			
		13週	現代制御の基本	極配置法が説明できる			
		14週	現代制御の基本	可観測性が説明できる			
		15週	ここまでの演習	演習問題により理解を深める。			
		16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	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	成形加工学		
科目基礎情報							
科目番号	0019		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	基礎塑性加工学						
担当教員	高田 宗一郎						
目的・到達目標							
機械構造物の成形加工法として、低コストかつ大量生産が可能な成形加工として塑性加工法を理解し説明できるようになる。特に塑性力学に立脚した降伏条件が設定でき、有限要素シミュレーションをおこなう際の条件設定や計算結果の妥当性の判断をおこなえるようにする。また射出成型加工について理解を深める。							
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	応力テンソルの計算を実際の構造物に適用できる	応力テンソルの計算ができる	応力テンソルの計算ができない				
評価項目2	三次元応力状態を図と式で説明できる	三次元応力状態を図で説明できる	三次元応力状態を図で説明できない				
評価項目3	トレスカとミーゼスの降伏応力を実際の構造物に対して計算できる	トレスカとミーゼスの降伏応力が計算できる	トレスカとミーゼスの降伏応力が計算できない				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械構造物の成形加工法として、低コストかつ大量生産が可能な成形加工として塑性加工法を理解し説明できるようになる。特に塑性力学に立脚した降伏条件が設定でき、有限要素シミュレーションをおこなう際の条件設定や計算結果の妥当性の判断をおこなえるようにする。また射出成型加工について理解を深める。創造的な技術者に求められる能力は、加工結果や計算結果の妥当性を吟味し、課題の解決策や指針を提示する能力であり、その基礎となる知識を提供する。						
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。なお、当該科目は、民間企業等において業務を担当していた教員が担当し、その経験を活かし、実際の現場における最新の工学的知識等についての講義を含めて実施するものである。						
注意点	材料力学、機械材料学を良く理解しておくこと。また数学では線形代数を良く復習しておくこと。材料力学ではモールの応力円、平面応力状態、力のつり合い、機械材料学では、弾性と塑性、すべり、転位などを良く復習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	応力とひずみ	傾いた面における応力を計算できる			
		2週	応力テンソル	応力テンソルに関する説明ができる			
		3週	モールの応力円	3軸応力状態のモールの応力円が図示して説明できる			
		4週	不変量	応力の不変量を計算できる			
		5週	応力状態に関する演習	各種応力状態の表示と計算ができ、演習問題が解ける			
		6週	降伏とは	降伏とは何か説明できる			
		7週	トレスカの降伏条件①	トレスカの降伏応力を計算できる			
		8週	トレスカの降伏条件②	トレスカの降伏応力を計算できる			
	2ndQ	9週	ミーゼスの降伏条件①	ミーゼスの降伏応力を計算できる			
		10週	ミーゼスの降伏条件②	ミーゼスの降伏応力を計算できる			
		11週	降伏条件の演習	降伏条件の演習問題を解けるようにする			
		12週	射出成型材料調査①	射出成型材料の調査をおこなう			
		13週	射出成型材料調査②	射出成型材料の調査をおこなう			
		14週	射出成型材料調査③	射出成型材料の調査をおこなう			
		15週	射出成型材料プレゼン	射出成型材料に関するプレゼンテーションをおこなう			
		16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	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	実験物理
科目基礎情報					
科目番号	0021	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	4		
教科書/教材	特になし 必要に応じてプリント等を配布する				
担当教員	大野 秀樹				
目的・到達目標					
この授業を通じて、現象の物理的な見方、考え方を身につけて自然現象を系統的、論理的に考えていく力を養っていく。本授業では、放射能・放射線に関する分野を取り上げ、実験を行いながら基本的な事項を学び、それら実験データの解析について考えていく。次のような到達目標を設定する。					
【1】放射能と放射線を区別して説明できる。放射能の半減期や平均寿命等の基本的な計算が出来る。また、崩壊形式と α 線、 β 線、 γ 線の特長を説明できる。放射線と物質の相互作用について、その概要を説明できる。					
【2】放射性物質の取り扱いに注意して安全に実験（放射線計測）を行うことができる。取得したデータの解析を行い、考察してレポートを作成できる。また、実験データの「不確かさ」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	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	放射能と放射線を区別して説明できる。崩壊形式と α 線、 β 線、 γ 線の特長を説明できる。また、放射能の半減期等の計算が出来る。	放射能と放射線を区別して説明できる。崩壊形式と α 線、 β 線、 γ 線の特長を説明できる。	放射能と放射線を区別できる。 α 線、 β 線、 γ 線の特長を説明できる。	放射能と放射線を区別して説明できない。崩壊形式と α 線、 β 線、 γ 線の特長を説明できない。	
評価項目2	放射線の取り扱いに注意して安全に実験を行うことができる。取得したデータの解析を行い、考察してレポートを作成できる。また、誤差と不確かさについて、その違いを説明でき、基本的な評価ができる。	放射線の取り扱いに注意して安全に実験を行うことができる。取得したデータの解析を行い、その結果をもとにレポートを作成できる。誤差と不確かさについて、その違いが分かる。	放射線の取り扱いに注意して安全に実験を行うことができる。取得したデータをもとに簡潔なレポートを作成できる。	放射線の取り扱いに注意して安全に実験を行うことができないが、取得したデータの解析を行い、その結果をもとにレポートを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C5					
教育方法等					
概要	放射能・放射線についての基本的事項を理解する。また、この分野の実験を行うことにより、安全に実験を行うこととデータの取り扱いについて理解する。				
授業の進め方と授業内容・方法	講義と5テーマの実験を予定している。実験後には、レポートを提出すること。なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。				
注意点	評価割合の項目別では、それぞれ以下の評価が行われる。 「試験」は1回行われる期末試験の成績である。 「ポートフォリオ」はレポートの成績である。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	身近にある放射能、放射線について、その存在を知ること。放射線利用におけるメリットとデメリットを考えることができる。	
	2週	放射能と放射線	放射能の強さ、半減期、平均寿命、崩壊定数放射平衡について理解できる。		
	3週	実験① 半減期モデルの実験	放射性物質の崩壊をモデル化して実験を行い、その確率・統計的な考えを理解する。		
	4週	実験② ランダムにおきる物理現象のモデル実験	二項分布や正規分布について実験を通して理解する。		
	5週	放射能と放射線	α 崩壊と α 線の性質、 β 崩壊と β 線の性質についてその概要を説明できる。また、 X 線と γ 線の発生の違いとそれらの性質について概要を説明できる。		
	6週	放射線（荷電粒子）と物質の相互作用	α 線、 β 線と物質の相互作用について、その概要を理解できる。		
	7週	放射線（電磁波）と物質の相互作用	X 線、 γ 線と物質の相互作用について、その概要を理解できる。		
	8週	実験③ 放射線計測	3週にわたり放射性物質【Sr/Y】を用いた放射線（ β 線）の計測実験を行う。吸収係数、崩壊率、計数の統計的変動について調べる。		
	2ndQ	9週	実験④ 放射線計測	実験のつづき	
	10週	実験⑤ 放射線計測	実験のつづき		
	11週	データ解析	実験によって得られたデータ解析（まとめ）		
	12週	測定量の取り扱い	「誤差」と「不確かさ」について理解し、それら概念の違いを理解できる。		
	13週	不確かさの評価	不確かさの原因と評価についてその基本的な事を理解できる。また、得られ実験データについてその基本的な評価ができる。		
	14週	試験			
	15週	本科目のまとめ	期末試験の解説、本授業のまとめ		
	16週				
評価割合					

	試験	発表	相互評価	態度	課題	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	25	0	100
基礎的能力	75	0	0	0	25	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	原子核物理		
科目基礎情報							
科目番号	0022	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2				
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1				
開設期	後期	週時間数	4				
教科書/教材	必要に応じてプリントを配る。						
担当教員	前段 眞治						
目的・到達目標							
【目的】 原子核の構造を学び、さらに放射線や核分裂などの現象を深く理解することを目指す。α線、β線、γ線のそれぞれの特徴を概観し、原子力発電の原理である核分裂反応について理解する。							
【到達目標】 原子核の構造を説明できる。α線、β線、γ線のそれぞれの特徴を示すことができ、また、核分裂反応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	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安			
評価項目1	原子核の構造や核分裂反応を説明できる。	原子核の構造や核分裂反応を理解できる。	原子核の構造や核分裂反応の基本を理解できる。	原子核の構造や核分裂反応を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) JABEE (d) 学習・教育目標 C5							
教育方法等							
概要	原子核の構造を学び、さらに放射線や核分裂などの現象を深く理解することを目指す。放射線の特徴をみた後、核分裂反応について解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	原子核の構成要素である陽子や中性子について説明し、それらの間に働く核力の性質を調べる。量子論の初歩的な考え方に慣れるために、英語の文献を日本語訳してもらう。α線、β線、γ線のそれぞれの特徴をみた後、原子力発電の原理である核分裂反応について解説する。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。						
注意点	授業の復習については自学自習により取り組み学修することが必要である。特に授業のあった日は、必ず各自で復習をすること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	原子核の基本概念について解説する。	原子核の基本概念について理解できる。			
		2週	英語の文献を日本語訳する作業を行う。	英語の文献を日本語訳することができる。			
		3週	英語の文献を日本語訳する作業を行う。	英語の文献を日本語訳することができる。			
		4週	ボーアの水素原子モデルを説明する。	ボーアの水素原子モデルを理解できる。			
		5週	ボーアの水素原子モデルを説明する。	ボーアの水素原子モデルを理解できる。			
		6週	ボーアの振動数条件を解説する。	ボーアの振動数条件を理解できる。			
		7週	核子と呼ばれる、陽子や中性子の特徴を説明する。	核子と呼ばれる、陽子や中性子の特徴を理解できる。			
		8週	核力の基本について解説する。	核力の基本について理解できる。			
	4thQ	9週	核力の特徴的な振る舞いについて解説する。	核力の特徴的な振る舞いについて理解できる。			
		10週	原子核の結合エネルギーの式を解説する。	原子核の結合エネルギーの式を理解できる。			
		11週	原子核の結合エネルギーの式の持つ意味を解説する。	原子核の結合エネルギーの式の持つ意味を理解できる。			
		12週	α崩壊、β崩壊、γ崩壊について解説する。	α崩壊、β崩壊、γ崩壊について理解できる。			
		13週	核分裂反応について解説する。	核分裂反応について理解できる。			
		14週	連鎖反応について解説する。	連鎖反応について理解できる。			
		15週	期末試験の解説と、授業の振り返りを行う。	授業の目的や授業内容を概観できる。			
		16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	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	物性物理
科目基礎情報				
科目番号	0023	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	後期	週時間数	4	
教科書/教材	特になし 必要に応じてプリント等を配布する			
担当教員	大野 秀樹			

目的・到達目標

この授業を通じて、現象の物理的な見方、考え方を身につけて自然現象を系統的、論理的に考えていく力を養っていく。本講義では、物性物理の基本的な事項について学ぶ。結晶構造と量子力学の基礎、バンド理論の概説に触れ、次のような到達目標を設定する。

【1】ブラペー格子、逆格子空間、逆格子ベクトル、ミラー指数、ブラッグの条件についてその概要を説明でき、関連する基本的な計算ができる。

【2】定常状態のシュレディンガー方程式（無限に深い1次元の井戸型ポテンシャル中）、物理量の期待値、2乗ゆらぎ等について基本的な計算とその意味が理解できる。

【3】円環状における自由電子、周期的ポテンシャル中の電子について、それら電子の取り得るエネルギーの違いについて基本的な事が理解できる。また、それに関する基本的な計算ができる。

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	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安
評価項目1	ブラペー格子、逆格子空間、逆格子ベクトル、ミラー指数、ブラッグの条件についてその概要を説明でき、関連する基本的な計算ができる。	ブラペー格子、逆格子空間、逆格子ベクトル、ミラー指数、ブラッグの条件についてその基本とつながりを説明できる。	ブラペー格子、逆格子空間、逆格子ベクトル、ミラー指数、ブラッグの条件についてその基本を説明できる。	ブラペー格子、逆格子空間、逆格子ベクトル、ミラー指数、ブラッグの条件についてその基本を説明できない。
評価項目2	定常状態のシュレディンガー方程式（無限に深い1次元の井戸型ポテンシャル中）、物理量の期待値、2乗ゆらぎ等について基本的な計算とその意味が理解できる。	定常状態のシュレディンガー方程式（無限に深い1次元の井戸型ポテンシャル中）、物理量の期待値、2乗ゆらぎ等について基本的な計算ができる。	定常状態のシュレディンガー方程式（無限に深い1次元の井戸型ポテンシャル中）、物理量の期待値、2乗ゆらぎ等について基礎的な説明ができる。	定常状態のシュレディンガー方程式（無限に深い1次元の井戸型ポテンシャル中）、物理量の期待値、2乗ゆらぎ等について基礎的な説明ができない。
評価項目3	円環状における自由電子、周期的ポテンシャル中の電子について、それら電子の取り得るエネルギーについて、基礎的な計算ができる。また、その計算結果から電子の取り得るエネルギーの違いがわかり、エネルギーバンドがどのようにできるか理解できる。	円環状における自由電子、周期的ポテンシャル中の電子について、それら電子の取り得るエネルギーについて、基礎的な計算ができ、その計算結果から電子の取り得るエネルギーの違いがわかる。	円環状における自由電子、周期的ポテンシャル中の電子について、それら電子の取り得るエネルギーについて、基礎的な説明ができる。	円環状における自由電子、周期的ポテンシャル中の電子について、それら電子の取り得るエネルギーについて、基礎的な説明ができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE (c) JABEE (d)
学習・教育目標 C5

教育方法等

概要	物性物理の基本的な事項「結晶構造の基礎」と「量子力学の基礎」について理解し、電子線回折やX線回折の簡単な実験データを解析ができるようになること、バンド理論の概要が理解できるようになることが目標である。
授業の進め方と授業内容・方法	主に講義形式で行うとともに、課題を課す。 なお、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。
注意点	評価割合の項目別では、それぞれ以下の評価が行われる。 「試験」は1回行われる定期試験の成績である。 「ポートフォリオ」は課題レポートの成績である。

授業計画

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、ブラペー格子、空間格子と並進ベクトル、ミラー指数	ブラペー格子について知る。立方晶系については、並進ベクトルやミラー指数について求められる。
		2週	ガイダンス、ブラペー格子、空間格子と並進ベクトル、ミラー指数	逆格子空間を理解し、立方晶系について、その逆格子ベクトルを求めることができる。
		3週	逆格子とX線、電子線回折との関係、ブラッグの条件	逆格子空間を用いて、結晶の回折条件を導き出せる。
		4週	多結晶（X線回折実験）データの解釈	具体的な実験データを基に簡単な結晶構造解析を行い、結晶について理解を深める。
		5週	単結晶（電子線回折実験）データの解釈	具体的な実験データを基に簡単な結晶構造解析を行い、結晶について理解を深める。
		6週	シュレディンガー方程式の導出	前期量子論を踏まえ、シュレディンガー方程式の導出ができる。
		7週	無限に深い1次元の井戸型ポテンシャルに捕らわれた自由電子①	シュレディンガー方程式を用いて、波動関数や電子のエネルギーを求めるとともに、その物理的解釈ができる。
		8週	無限に深い1次元の井戸型ポテンシャルに捕らわれた自由電子②	シュレディンガー方程式を用いて、位置、エネルギーの期待値と2乗ゆらぎを求めるとともに、その物理的解釈ができる。
	4thQ	9週	無限に深い1次元の井戸型ポテンシャルに捕らわれた自由電子③	シュレディンガー方程式を用いて、運動量の期待値と2乗ゆらぎを求めるとともに、その物理的解釈ができる。また、不確定性原理の概要について説明できる。
		10週	円環上での自由電子	円環上での自由電子の波動関数や電子がもつエネルギーを求められる。

	11週	周期的なポテンシャルを持つ円環上での電子	ブロッホの定理を理解し、周期的なポテンシャルを持つ円環上での電子の波動関数を表すことができる。
	12週	クローニッチ・ペニーのポテンシャル中での電子	ブロッホの定理とクローニッチ・ペニーのポテンシャルを用いることで、周期的ポテンシャル中の波動関数、エネルギーに関する計算できる。
	13週	エネルギーバンド	前週にひきつづき計算を行い、エネルギーをバンドがどのようにできるかが分かる。
	14週	試験	
	15週	本科目のまとめ	試験の解説、本授業のまとめ
	16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	75	0	0	0	25	0	100
基礎的能力	75	0	0	0	25	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ユニバーサルデザイン			
科目基礎情報								
科目番号	0024		科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2				
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専1				
開設期	後期		週時間数	4				
教科書/教材								
担当教員	角田 陽							
目的・到達目標								
ユニバーサルデザインという概念をまぶことで、最新のデザインの動向を理解し、自身の専門分野へ活かすこと。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安	標準的よりも理想的に近い到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
授業の取り組み姿勢	全ての授業に積極的に参加	8割以上の授業に積極的に参加	7割以上の授業に積極的に参加	7割未満しか授業に参加していない				
授業の理解度	授業中に紹介した複数トピックを理解しつつ、自身の考察も加えることができる。	授業中に紹介した複数トピックを理解している。	授業中に紹介した一つのトピックを理解している。	授業中に紹介したトピックを一つも理解していない。				
総合的理解度	ユニバーサルデザインの概念を総合的に理解しつつ、自身の考察も加えることができる。	ユニバーサルデザインの概念を理解している。	ユニバーサルデザインの概念を部分的に理解している。	ユニバーサルデザインの概念を全く理解していない。				
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	この授業ではユニバーサルデザインを通してグラフィックや映像、プロダクト、空間、建築などの最新のデザインについて学ぶ。							
授業の進め方と授業内容・方法	講義後に小レポートを作成し提出。また、この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。							
注意点	授業に積極的に参加し、質問すること。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス・自己紹介			授業計画を理解すること		
		2週	デザイン			デザインという概念を把握する		
		3週	ものづくり			職人のモノづくりについて学び考察する		
		4週	認知とデザイン01			錯視と錯覚について学び人間の特性を利用したデザインについて考察する		
		5週	認知とデザイン02			GUI,UIについて学び考察する		
		6週	UXデザイン			体験を含めた最新のデザイン手法について学び考察する		
		7週	3Dプリンター			デザインと深い関わりを持つ3Dプリンターについて学び最新の制作手法を把握する。		
	8週	レポート01						
	4thQ	9週	イームズの紹介			イームズというデザイナーの現代における位置付けを理解する。		
		10週	イームズの椅子の分析			イームズの椅子の人間工学的分析を行い、椅子における寸法体系を理解する。		
		11週	モデュロールの紹介			黄金比と人体寸法に関して理解する。		
		12週	法隆寺の映像資料の紹介			法隆寺に伝わる大工の技を映像資料を利用して理解する。		
		13週	大工道具と人間工学の関係			大工道具と人間工学の関係について理解する。		
		14週	ユニバーサルデザイン			ユニバーサルデザインの基礎的概念を理解する。		
		15週	レポート02					
16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	90	0	0	10	0	0	100	
基礎的能力	30	0	0	10	0	0	40	
専門的能力	40	0	0	0	0	0	40	
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20	

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	先端理工学研究特論 I		
科目基礎情報							
科目番号	0025		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		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	井手 智仁						
目的・到達目標							
理工学分野における先端の研究開発の動向について学び、視野を広げる。							
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	先端の研究の概要を把握し、何がキーポイントであるか明確に説明できる。		先端の研究の概要を把握し、何がキーポイントであるか簡単に説明できる。		先端の研究の概要を把握し、何がキーポイントであるか説明できない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	複数の東京工業大学大学院総合理工学研究科教員が、理工学分野における最先端の研究について分りやすく解説する。理工学研究の最前線の状況を理解するとともに、研究のデザインの仕方、研究における試行錯誤、ブレイクスルー等について学ぶ。偶数年度のみ開講。						
授業の進め方と授業内容・方法	2週ずつ東京工業大学の工学院の教員が、理工学分野の各専門の最先端の研究についてわかりやすく解説する。研究の上での心構えや考え方を披露する。						
注意点	自分の研究と照らし合わせながら受講すること。						
授業計画							
		週	授業内容・方法		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	数学と人工知能		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		2週	東工大すずかけ台キャンパス見学会 (2週分)		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		3週	合成生物学 情報工学を駆使する新しい生命科学		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		4週	合成生物学 情報工学を駆使する新しい生命科学		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		5週	人類社会を支える金属 ～構造材料, 医療材料としての鉄鋼～		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		6週	人類社会を支える金属 ～構造材料, 医療材料としての鉄鋼～		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		7週	原子を数える, 見る, 組み立てる: 究極のものづくりへの挑戦		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		8週	原子を数える, 見る, 組み立てる: 究極のものづくりへの挑戦		理工学研究の最前線の状況を理解する		
	2ndQ	9週	電波利用と周波数 ～無線技術の飽くなき挑戦		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		10週	電波利用と周波数 ～無線技術の飽くなき挑戦		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		11週	集積回路を構成する微細トランジスタ		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		12週	集積回路を構成する微細トランジスタ		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		13週	有機エレクトロニクスの基礎と応用 ～デバイス作製から評価まで～		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		14週	有機エレクトロニクスの基礎と応用 ～デバイス作製から評価まで～		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		15週	レポート作成 (自分の研究内容も含める)		レポート作成、提出		
		16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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	日本文化論		
科目基礎情報							
科目番号	0033	科目区分	一般 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2				
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専2				
開設期	前期	週時間数	4				
教科書/教材	プリントを配付						
担当教員	船戸 美智子						
目的・到達目標							
1 日本文化を調査し、日本文化とはどういうものであるか、その特徴を分析し、結果をわかりやすく発表することができる。 2 様々な日本文化の発表を聴き、共通する日本文化の特徴と日本人のアイデンティティとの関係を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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安			
評価項目1	日本文化とその特徴を分析してわかりやすく説明することができる。	日本文化とその特徴を発表することができる。	日本文化とその特徴をおおよそ発表することができる。	日本文化とその特徴を説明することができない。			
評価項目2	他者の発表を聴き、総合的に日本人のアイデンティティとの関係をよく理解することができる。	他者の発表を聴き、総合的に日本人のアイデンティティとの関係を理解することができる。	他者の発表を聴き、総合的に日本人のアイデンティティとの関係を少し理解することができる。	他者の発表を聴き、総合的に日本人のアイデンティティとの関係を理解することができない。			
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d) JABEE (f)							
教育方法等							
概要	日本文化の捉え方について古典の作品や文化論を紹介しながら講義し、その後、受講者各人に日本の文化について調査した結果を発表してもらい、日本文化の特徴を総合的に考察する。それにより、日本人のアイデンティティはどこにあるのか、ひいてはそれが日本の技術力にどのように現れているのかを考察する。						
授業の進め方と授業内容・方法	この科目は学修単位のため、事前にプレゼンの準備を行い、事後としてレポートを課す。初めはプリントなどを配付して、文化論の講義を行う。その後、受講者は各自日本文化についてのテーマでプレゼンを行い、さらに最終的には全員のプレゼンを通して見えてくる「日本人のアイデンティティ」をまとめ、日本の技術力との関係を考察したレポートを提出する。						
注意点	プレゼンは決められた順番で必ず行う。その準備は自学自習によって進め、期日に間に合うように仕上げる。発表を聴くときは、その場でしっかりとメモをとること。レポートは前半と後半に分けて提出してもらう予定。						
授業計画							
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	日本の文化にはどんなものがあるか、挙げるができる。			
		2週	日本文化論	代表的な日本文化に対する考え方を理解することができる。			
		3週	日本人のものの見かた 古典作品を読む	古典作品を味わうと共に、そこに表れた日本人の感性を理解することができる。			
		4週	日本語の中の日本らしさ	現在使われている日本語の中に文化的な特徴を見つけることができる。			
		5週	プレゼンテーション 1	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		6週	プレゼンテーション 2	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		7週	プレゼンテーション 3	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		8週	プレゼンテーション 4	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
	2ndQ	9週	プレゼンテーション 5	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		10週	プレゼンテーション 6	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		11週	プレゼンテーション 7	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		12週	プレゼンテーション 8	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		13週	プレゼンテーション 9	日本文化の特徴が表れたテーマを選び、わかりやすく説明することができる。			
		14週	日本人のアイデンティティ	日本人のアイデンティティはどこにあるかを理解することができる。			
		15週	最終レポート 提出 議論	日本の技術力と日本人のアイデンティティとの関係を理解することができる。			
		16週	レポートの返却 総評	日本人としての自己に向き合い、技術に活かすことができる。			
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	50	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	50	0	0	50	0	100

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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	現代哲学
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	村瀬 智之				
目的・到達目標					
1. 授業で扱われた内容について、テキストでの記述や受講者同士の議論を基に、自らの考えを十分に深めることができる。 2. 議論の中で自らの主張を丁寧かつ論理的に伝え、積極的に議論に参加することができる。 3. 議論や対話をオーガナイズし、他者とともに考えを深める手法への理解を十分に深め、その実践を楽しむことができる。					
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	到達レベルの最低限の目安 (可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	授業で扱われた内容について、テキストでの記述や受講者同士の議論を基に、自らの考えを十分に深めることができる。	授業で扱われた内容について、テキストでの記述や受講者同士の議論を基に、考えることができる。	授業で扱われた内容について、考える経験を積むことができる。	授業で扱われた内容について、テキストでの記述や受講者同士の議論を基にしているが、自分で考えることができない。	
評価項目2	議論や対話をオーガナイズし、他者とともに考えを深める手法への理解を十分に深め、その実践を楽しむことができる。	議論や対話をオーガナイズし、他者とともに考えを深める手法を理解し、それを実践することができる。	他者とともに考えを深める手法に触れ、それを実践することができる。	議論や対話をオーガナイズし、他者とともに考えを深める手法への理解が不十分である。	
評価項目3	議論の中で自らの主張を丁寧かつ論理的に伝え、積極的に議論に参加することができる。	議論の中で自らの主張を伝え、議論に参加することができる。	議論に参加することができる。	議論の中で自らの主張を伝えたり、議論に参加することができない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (d) JABEE (f) 学習・教育目標 D3					
教育方法等					
概要	本授業では、これまでに受講生が受けてきた「授業」を反省的に捉え直し、より一層の理解を進めるとともに、教室の中で他者とともに考えを深めるための対話手法である「哲学対話」の手法の理解と実践を行う。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業では、受講者同士で議論するとともに、哲学対話のファシリテーション技法を学び、その実践を行う。また、本授業は学修単位であるため、事前事後学習として、予習復習が必要となる（授業の中で内容は指示する）。				
注意点	参加型の授業であるため、対話に積極的に参加することが求められる。積極的な参加とは、発言することだけを意味するのではなく、しっかりと聴くことも含まれる。そして、何よりも他の人の発言を受けて、自らが考えを深めることがもっとも重要な「積極的参加」の意味である。以上のような理由により、評価については、授業に参加したことによって得られる点が多く含まれているため、授業に際して、出席や授業態度、議論への参加には特に注意をすること。				
授業計画					
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	イントロダクション 哲学的に議論するとはいかなることか	哲学的議論をするとはいかなることかを知り、実際に参加すること。	
		2週	哲学対話とは何か？ 1	哲学対話について自分たちの経験を振り返りながら、理論的な理解を深める。	
		3週	哲学対話とは何か？ 2	哲学対話について自分たちの経験を振り返りながら、理論的な理解を深める。	
		4週	哲学対話とは何か？ 3	哲学対話について自分たちの経験を振り返りながら、理論的な理解を深める。	
		5週	哲学対話に参加しよう 1	哲学対話に参加しながら、現代哲学の話題について受講者同士で考えを深めるとともに、哲学対話を楽しむ。	
		6週	哲学対話に参加しよう 2	哲学対話に参加しながら、現代哲学の話題について受講者同士で考えを深めるとともに、哲学対話を楽しむ。	
		7週	哲学対話に参加しよう 3	哲学対話に参加しながら、現代哲学の話題について受講者同士で考えを深めるとともに、哲学対話を楽しむ。	
		8週	哲学対話に参加しよう 4	哲学対話に参加しながら、現代哲学の話題について受講者同士で考えを深めるとともに、哲学対話を楽しむ。	
	2ndQ	9週	哲学対話をオーガナイズしてみよう 1	哲学対話をオーガナイズし、自らが率先して対話を進めていくための準備を行い、実際に実践し、それを反省しながら、よりよい実践に向けて改善を行っていく。	
		10週	哲学対話をオーガナイズしてみよう 2	哲学対話をオーガナイズし、自らが率先して対話を進めていくための準備を行い、実際に実践し、それを反省しながら、よりよい実践に向けて改善を行っていく。	
		11週	哲学対話をオーガナイズしてみよう 3	哲学対話をオーガナイズし、自らが率先して対話を進めていくための準備を行い、実際に実践し、それを反省しながら、よりよい実践に向けて改善を行っていく。	

		12週	哲学対話をオーガナイズしてみよう 4	哲学対話をオーガナイズし、自らが率先して対話を進めていくための準備を行い、実際に実践し、それを反省しながら、よりよい実践に向けて改善を行っていく。
		13週	哲学対話をオーガナイズしてみよう 5	哲学対話をオーガナイズし、自らが率先して対話を進めていくための準備を行い、実際に実践し、それを反省しながら、よりよい実践に向けて改善を行っていく。
		14週	哲学対話をオーガナイズしてみよう 6	哲学対話をオーガナイズし、自らが率先して対話を進めていくための準備を行い、実際に実践し、それを反省しながら、よりよい実践に向けて改善を行っていく。
		15週	半期の授業の振り返り	半期をふりかえり、自ら、および、学習者の集団としての行為を反省的に思考すること。
		16週		

評価割合

	発表・実践	授業への参加態度・参加の質	その他	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	20	10	30
専門的能力	20	20	10	50
分野横断的能力	20	0	0	20

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	科学技術論
科目基礎情報					
科目番号	0035		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	必要な資料は、講義中に配布する。				
担当教員	河村 豊				
目的・到達目標					
受講生がこれから取り組む卒業研究・特別研究に関連した研究テーマ、あるいは受講生が強く関心を持っている発明等のテーマを素材にして、その歴史を実践的に調査・分析・発表を行う。調査の過程では、文献調査法（新しいWeb利用による資料調査法を含む）や、聞き取り（取材）の方法など、社史調査、特許調査、論文・資料調査、資料所蔵機関への調査などの手法を理解する。技術史調査の手法についての基礎を学ぶ。					
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	基礎的な到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安	
調査能力	調査課題として適切なテーマを主体的に決定できる	調査課題として適切なテーマを相談しながら決定できる	調査課題として指導をうけることでテーマを絞り込める	調査課題として適切なテーマを絞り込めない	
分析能力	調査に必要な資料を主体的に見つけ出すことができる	調査に必要な資料を相談しながら見つけ出すことができる。	調査に必要な基本的な資料を指導を受けることで見つけ出すことができる。	調査に必要な資料を見つけない。	
調整発表討議の能力	調査課題に対する資料分析、発表が十分にできた。	調査課題に対する資料分析、発表、討議することが6割程度できた。	調査課題に対する最低限の発表ができる。	査課題に対する資料分析、発表が6割未満に終わってしまった。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (d) JABEE (f) 学習・教育目標 D3					
教育方法等					
概要	技術史調査が主な目的である。学生が卒業研究・特別研究で取り扱う研究課題は、どのような経緯で現代の段階にまで到達したのだろうか。研究を推進するためには先行研究を調査することが必要であるが、これも一つの技術史調査である。さらにこうした調査を実施する過程で、研究論文の輪読方法、関連資料の分析方法、発表法などの応用的な知識を取得することも目的としている。				
授業の進め方と授業内容・方法	技術史調査を短期間に実施するオリジナル手法にしたがい、(1) 受講生にとって適していると思われる調査テーマを決定すること、(2) 関連する資料の発見方法を学び、必要な資料を入手する。(3) 資料の分析方法を学び、入手した資料の数値的分析、内容的分析を行い、これらから見えてくる調査対象の特徴を見つけて出す。(4) 一つの調査結果をまとめ、プレゼンテーションする。(5) 調査成果を小論文としてまとめる。(6) 調査結果について確認テストを行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。				
注意点	資料収集のためにWebを利用するので、Web利用の基本的な知識を前提とする。個人単位での調査・分析活動であるが、他の受講生が行う調査活動から学ぶという姿勢が大切である。資料調査を通してオリジナルな研究結果を導き出すことを求める。なお、テーマ選択においては、自分なりのテーマ設定ができ、かつ調査、発表できるようにすることが求められる。				
授業計画					
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	イントロダクションイントロダクション	このゼミの概要、最終的な到達目標を確認する。調査テーマの方向性を決める。	
		2週	調査テーマ決定作業	調査テーマ決定に必要な資料等の調査結果を踏まえ、調査テーマを確定する。	
		3週	"第1次発表（調査テーマ決定）（1）	調査テーマの概要について発表。今後の調査方針を決める。（議論）	
		4週	第1次発表（調査テーマ決定）（2）	前回同様、議論を通して、調査テーマの詳細を決定。	
		5週	第2次発表（1）中間発表	調査テーマに沿った資料調査、資料入手、分析方針を提示（議論）	
		6週	第2次発表（2）中間発表	前回に続き、資料入手、資料分析について発表、議論。	
		7週	第2次発表（3）中間発表	前回同様。および発表・討論を通し、調査資料の調査方法を理解する。	
		8週	個別相談（1）	調査上の課題を確認し、個別の特徴ごとにまとめ方の違いを理解する。	
	2ndQ	9週	個別相談（2）	資料入手、資料分析、明らかにする対象の明確化のための議論	
		10週	個別指導（3）	調査上の課題を確認し、個別の特徴ごとにまとめ方の違いを理解する	
		11週	最終発表会（1）	他の発表者の調査を理解し、評価するための基礎を理解する。	
		12週	最終発表会（2）	他の発表者の調査を理解し、評価するための基礎を理解する。	
		13週	最終発表会（3）	他の発表者の調査を理解し、評価するための基礎を理解する。	
		14週	発表後の討論	分析することで新規に明らかになったことを討論し、確認する。	
		15週	調査に関する確認テスト	調査活動の到達点の確認、調査方法についての振り返りをテスト形式で実施。	
		16週			

評価割合							
	調査報告	最終発表	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	70	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	60	0	0	0	0	70
専門的能力	10	10	0	0	0	0	20
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	英語特講
科目基礎情報					
科目番号	0037	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	4		
教科書/教材	『理系英語のライティング』(アルク)、配布資料				
担当教員	櫻村 真由				
目的・到達目標					
本クラスでは、論文の英語タイトル・英文アブストラクトを自分で書くための基礎を学び、実際に自分の現在または過去の研究のアブストラクトを書くことを目標とする。					
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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
評価項目1	既存の英語の論文を情報源とし、自分の研究の論文に効果的な英語タイトルをつけることができる。	既存の英語の論文を情報源とし、自分の研究論文に英語タイトルをつけることができる。	自分の研究論文に英語タイトルをつけることができる。	自分の研究論文に英語タイトルをつけることができない。	
評価項目2	既存の英語の論文を情報源とし、自分の研究論文に良質な英文アブストラクトを書くことができる。	既存の英語の論文を情報源とし、自分の研究論文に英文アブストラクトを書くことができる。	自分の研究論文に英文アブストラクトを書くことができる。	自分の研究論文の英文アブストラクトを書くことができない。	
評価項目3	教員・クラスメイトのフィードバックを活かし、英文アブストラクトのドラフトを発展させることができる。	教員・クラスメイトのフィードバックを理解し、英文アブストラクトのドラフトを推敲し、加筆修正することができる。	教員・クラスメイトのフィードバックを理解しようと努力し、英文アブストラクトのドラフトを加筆修正しようとする。	教員・クラスメイトのフィードバックを活かそうとはせず、英文アブストラクトの推敲をしない。	
項目評価4	自分の研究分野の既存の英語論文を収集し、語彙分析を効果的に行うことができる。	自分の研究分野の既存の英語論文を収集し、語彙分析を行うことができる。	自分の研究分野の既存の英語論文を収集し、語彙分析を行おうと努力する。	自分の研究分野の既存の英語論文を収集することができず、語彙分析を行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (b) JABEE (d) JABEE (f) JABEE (g) 学習・教育目標 A4 学習・教育目標 B2 学習・教育目標 B3 学習・教育目標 D3					
教育方法等					
概要	英語タイトル、英文アブストラクト作成を語彙分析をもとに行うことで、「特別研究」でも必要となる英語のライティング力を養うことを目的とする。語彙分析のために、自分自身の研究分野の英語論文を収集し、コンコーダンスを作成する。				
授業の進め方と授業内容・方法	授業ではテキストや教員が用意する配布資料を使用しながら、論文の英語のタイトルに必要な要素、英語のアブストラクトに必要な要素を学ぶ。その後、受講者は自分自身の既存の英語論文を収集し、語彙分析を行い、自分の研究論文の英語タイトルを作成し、英文アブストラクトを実際を書く。この科目は学修単位科目のため、教員が指示する事前・事後学習として、予習・復習を行い授業に臨むこと。また、予習・復習の成果として提出されたものも評価の対象とする。				
注意点	本授業での語彙分析の手法を身につけることで、将来、違う研究テーマで同じように論文の英語タイトル、英文アブストラクトを作成する際にも役立つかず。受け身の姿勢で授業に臨むのではなく、意欲的かつ前向きに取り組んでほしい。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、自己紹介	授業を通じ達成すべき事項を理解し、授業の流れを把握する。	
		2週	理系英語とは？	理系英語と一般英語の違いを把握することができる。	
		3週	論文のタイトルとアブストラクトについて知る。	・論文の良いタイトルを構成する要素を理解することができる。 ・アブストラクトの役割を把握することができる。	
		4週	コーパスとコンコーダンスについて知る。	・アブストラクトを構成する要素について理解することができる。 ・コンコーダンスについて理解することができる。	
		5週	論文のアブストラクトのサンプルを読む。	・コンコーダンスについて理解することができる。 ・コロケーションが何かについて理解することができる。	
		6週	論文のアブストラクトのサンプルを読む。	・与えられたアブストラクトを読み、内容を把握する。 ・与えられたアブストラクトにアブストラクトの必要構成要素が入っているかを分析できる。	
		7週	自分の研究分野の論文でコンコーダンスを作成し、語彙について分析する。	・与えられたアブストラクトを読み、内容を把握する。 ・与えられたアブストラクトにアブストラクトの必要構成要素が入っているかを分析できる。 ・自分の収集した自分の研究内容に関する論文で、コンコーダンスを作成することができる。 ・自分の作成したコンコーダンスをもとに、語彙の頻度、コロケーションのパターンについて分析することができる。	

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	環境工学特論
科目基礎情報					
科目番号	0031		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	庄司良、下ヶ橋雅樹「基礎からわかる環境化学」森北出版				
担当教員	庄司 良				
目的・到達目標					
環境問題は物質工学のみならずすべての工学分野における技術者にとって、理解することが必要不可欠である。この授業では、色々な環境問題を俯瞰し、環境問題の特徴や質を考察し、対策を考える力と経験を積むことを目的とする。					
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	到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安	
環境問題に対する理解	とるべき対策について考察できること	環境問題の原因を理解すること	原因の存在を認識できること	原因に対する考察ができない	
持続可能性に関する理解	持続可能性を追求する方策を考察できること	持続可能性を考える項目が理解できること	持続可能性の意味が分かること	持続可能性の概念が理解できていない	
各種環境問題の質的な違いについての理解	原因物質の面的な広がり、濃度の違いを理解できていること	個々の環境問題の原因となっている化学物質が理解できること	環境問題の存在の認識ができること	個別の環境問題に対する理解が不十分である	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	現代の技術者の使命は環境に配慮した製品や生産システムを作ることである。この授業は、化学の各分野と環境の関係を解説することにより、技術者としての素養を育むことを目標としている。				
授業の進め方と授業内容・方法	15回にわたって様々な環境問題の原因となっている化学物質やその対策について解説する。代表的な水処理プロセスである活性汚泥処理をはじめ、種々の対策技術を学び、今後の技術者人生で必要となる環境に対する負荷の側面を理解してもらいたい。授業の最後の15分で小レポートを作成し、提出してもらう。				
注意点	本授業は毎回、400字程度の小レポートを課す。これは電子メールで担当教員にその時間内に提出し、確認を受ける必要がある。合格したら退席できる。そのため、欠席の場合は、レポートは提出できない。電子メールを送信できるデバイス(PC, スマホ)を持ってきてください。紙媒体での提出も認めます。本科目は予習復習が前提になる。前回の授業の復習と次回の授業の予習が質の高いレポートの作成につながる。授業態度や積極性も加味して加算する。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 序論	環境問題とは何か?	
		2週	持続可能性について	持続可能性の理解、特に人間と地球の調和について	
		3週	環境問題の種類	環境の媒体(大気、水、土壌)の汚染の違いを理解する	
		4週	公害問題	4代公害病をはじめ、人体に直接的な被害がある問題の原因物質を知る	
		5週	地域の環境問題	地域に特有な環境問題の存在を理解すること	
		6週	水環境問題	特に活性汚泥処理プロセスを理解すること	
		7週	土壌環境問題	土壌汚染の対策の困難さを理解すること	
		8週	廃棄物問題	廃棄物の減量化とリサイクルの必要性を理解する	
	2ndQ	9週	食糧問題	人口問題や地球温暖化との関係を考察すること	
		10週	地球環境問題	温暖化問題を中心にグローバルな環境問題の性質を理解する	
		11週	資源とエネルギーについて	化石燃料や資源の枯渇の問題、省エネルギーの必要性、バイオマスエネルギーの未来を知る	
		12週	環境保全型農業について	農業の環境破壊的な側面を知ること。有機農業との違いも理解すること	
		13週	森林生態系	森林の持ついろいろな機能、水資源の保持、生態系サービスなどを理解すること	
		14週	生物多様性	生物多様性の3つの概念を理解し、生物多様性の保持の重要性を知ること	
		15週	まとめ	全体を通じて環境問題の本質を考察すること	
		16週			
評価割合					
	態度	レポート	合計		
総合評価割合	10	90	100		
基礎的能力	10	30	40		
専門的能力	0	30	30		
分野横断的能力	0	30	30		

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	センサー工学		
科目基礎情報							
科目番号	0032		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	特になし						
担当教員	安田 利貴						
目的・到達目標							
身の回りにある家電製品, 移動機器, 医療診断機器などは, その使用目的に応じた多種多様なセンサが利用されている。そこで, 本講義では, 身近にある機器を例に上げて, 計測対象となる物理現象を測定するためのセンサの仕組みや種類などの解説を行なう。							
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	未到達レベルの目安			
評価項目1	センサの構造や仕組みが理解でき, 応用例がイメージできる。	センサの構造や仕組みは, 理解できる。	センサの構造や仕組みが理解できない。また, 用途のイメージがある程度できる。	センサの構造や仕組みが理解できない。また, 用途のイメージもできない。			
評価項目2	センサを活用するための周辺技術が理解できる。具体的な電気回路設計できる。	センサを活用するための周辺技術が理解できる。	センサを活用するための周辺技術がある程度分かる。	センサを活用するための周辺技術がわからない。			
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	家電製品, 自動車, 医療機器などの身近にある機器で使われているセンサを例にあげて, そのセンサの構造, 種類を提示し, その応用先などを解説する。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業ごとに, 対象となるセンサを提示して, その種類, 構造などの説明を行い, 必要に応じて資料を配布する。また, 血圧計測におけるセンサについて, 3種類以上の血圧計を用いて血圧測定の実演を行い, その特性を学習する。また, 身の回りにある電気機器におけるセンサの役割を自分で調べる。						
注意点	計測工学, 電子回路など信号処理に関する知識と, メカトロニクスに関する知識を有すること。事前・事後学習として, 予習・復習を行うこと。						
授業計画							
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	センサーとその役割について, センサーの定義とその働きを解説する。	センサの必要性やその構造などを理解する。			
		2週	移動機器 その1: センサーと機器の関係について, 身近にある機器を対象として, 機器とセンサーの関係およびその運用方法を解説する。	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		3週	移動機器 その2	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		4週	移動機器 その3	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		5週	医療・福祉機器 その1	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		6週	医療・福祉機器 その2	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		7週	医療・福祉機器 その3	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		8週	アミューズメントおよびセキュリティ機器 その1 課題提出1	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
	2ndQ	9週	アミューズメントおよびセキュリティ機器 その2	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		10週	アミューズメントおよびセキュリティ機器 その3	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		11週	工業計測機器 その1	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		12週	工業計測機器 その2	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		13週	工業計測機器 その3	解説を行なった機器に含まれるセンサの働きやその使用方法を理解する。			
		14週	生体計測実験 課題提出2	実際に使用した機器のセンサの特性を理解する。			
		15週	定期試験	これまでの講義内容の理解を確認する。			
		16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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	人工知能
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	4	
教科書/教材	配布資料				
担当教員	北越 大輔				
目的・到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・エージェントの定義、および（マルチ）エージェントシステムの特徴や種類について理解する。 ・マルチエージェントシステムに適用可能な学習アルゴリズムが備えるべき条件や特徴について理解する。 ・代表的な強化学習アルゴリズムについて理解する。 					
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		
エージェントの定義、および（マルチ）エージェントシステムの特徴や種類について理解する。	エージェントの定義やエージェントシステムの特徴・種類を理解し、エージェントの概念における適用例を適切に分類できる。	エージェントの定義、（マルチ）エージェントシステムの特徴や代表的なシステムの種類について理解している。	エージェントの定義、（マルチ）エージェントシステムの特徴や代表的なシステムの種類について理解していない。		
マルチエージェントシステムに適用可能な学習アルゴリズムが備えるべき条件や特徴について理解する。	マルチエージェントシステムに適用可能な学習アルゴリズムが備えるべき条件や特徴を理解したうえで、新規の学習アルゴリズムがエージェント学習に適しているか否か考察できる。	マルチエージェントシステムに適用可能な学習アルゴリズムが備えるべき条件や特徴を理解している。	マルチエージェントシステムに適用可能な学習アルゴリズムが備えるべき条件や特徴を理解していない。		
代表的な強化学習アルゴリズムについて理解する。	代表的な強化学習アルゴリズムについて理解し、その適用範囲や、効果的な適用対象について考察することができる。	強化学習の概念、および、代表的な強化学習アルゴリズムについて理解している。	強化学習の概念を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE (f) JABEE (g)					
教育方法等					
概要	人間の知的な振舞を計算機上で実現することを目的とする人工知能では、多種多様なアルゴリズムが提案され、様々な分野で応用されている。本講義では特に、複数の行為者（エージェント）が協調・競合しながら個々の目標や集団全体としての目標を達成することを目指すマルチエージェントシステムの基本、当該システムに適用される典型的な機械学習アルゴリズム、および、最新の研究・応用例について学習する。				
授業の進め方と授業内容・方法	エージェントの定義、（マルチ）エージェントシステムの特徴・種類、エージェントシステムに適用可能な学習アルゴリズムの特徴や適用条件、および、エージェント学習に適用可能な学習アルゴリズムの一つである強化学習アルゴリズムについて、座学により順を追って学んでいく。併せて、（マルチ）エージェントシステムに関する最新の（ないしは特徴的な）研究例について調査し、その内容について授業終盤で各学生に発表を実施してもらう。				
注意点	当該科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として予習・復習を行うこと。また、筆記試験を実施しない代わりに、履修する全学生に対して授業終盤で「（マルチ）エージェントシステムに関する最新の、ないしは特徴的な研究例の紹介」をテーマとして発表を実施してもらう。プレゼンテーション用資料、配布資料としての調査レポート、および口頭発表の実施を持って成績評価を行う（左記資料、レポートの提出、および口頭発表のいずれか一つでも未提出、未実施の場合、評価が不可能となるため成績は「不可」となる）。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	エージェントの定義	エージェントの基本的な定義、およびエージェントの外部に存在する環境の基本的特徴について理解する。	
		2週	エージェントの種類とエージェント学習	エージェントの基本的な分類と、エージェント学習の定義について理解する。	
		3週	マルチエージェントシステムの定義	マルチエージェントシステムの定義と、当該システムの基本的な特徴について理解する。	
		4週	マルチエージェントシステムの分類と特徴	マルチエージェントシステムにおける主要な研究対象や、研究目的にもとづくシステムの分類について理解する。	
		5週	マルチエージェント学習	マルチエージェントシステムに適用可能な学習の分類について理解する。	
		6週	強化学習の概念・定義	強化学習の概念・定義、および、強化学習における環境の基本的なモデルについて理解する。	
		7週	強化学習における学習対象	強化学習エージェントの学習対象となる方策と、方策にもとづく基本的な行動選択法について理解する。	
		8週	より現実的な環境のモデル	マルチエージェント環境や、実世界環境により近い環境のモデルについて学習し、基本的なモデルとの相違について理解する。	
	2ndQ	9週	強化学習アルゴリズム	強化学習の代表的なアルゴリズムであるQ-LearningとProfit Sharingについて理解する。	
		10週	マルチエージェント強化学習	強化学習をはじめとする学習アルゴリズムをマルチエージェントシステムに適用する際に問題となりうる特性について理解する。	
		11週	その他のマルチエージェント学習アルゴリズム	マルチエージェントシステムに適用可能なその他の主な学習アルゴリズムについて理解する。	
		12週	マルチエージェントシステムに関する最新の研究動向	マルチエージェントシステムに関する最新の研究動向を把握し、各学生が発表する研究調査対象の概要について理解する。	
		13週	研究動向調査と資料作成	各自の発表に向け、発表対象となる最新研究の調査と、最新研究に関する発表資料作成を実施する。	

	14週	最新研究の紹介（発表）（1）	各学生が調査したマルチエージェントシステムの学習に関する研究の内容について発表する.
	15週	最新研究の紹介（発表）（2）	各学生が調査したマルチエージェントシステムの学習に関する研究の内容について発表する.
	16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	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	70	0	0	0	0	70
専門的能力	0	20	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	10	0	0	0	0	10

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報理論特論
科目基礎情報					
科目番号	0040		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材					
担当教員	小嶋 徹也				
目的・到達目標					
情報理論の最新トピックスについて調査し、その内容を理解する。 情報理論に関する知見が、現代社会のどのような局面を支えているのか、理解する。					
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	情報理論の最新トピックスについて、自ら関心のある事項について調査し、その内容を説明できる。	情報理論の最新トピックスについて、自ら関心のある事項について調査し、その内容を文書として記述できる。	情報理論の最新トピックスについて、自ら調査できない。または、調査内容を説明できない。		
評価項目2	情報理論に関する知見が、現代社会のどのような局面を支えているのか自分の言葉で説明できる。	情報理論に関する知見が、現代社会のどのような局面を支えているのか、文献などを示しながら説明できる。	情報理論に関する知見が、現代社会のどのような局面を支えているのか説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科で学んだ情報理論や符号理論、情報通信工学の分野における最新の話題について調査し、学生自身がプレゼンテーションを行なって、教員および受講学生で議論を行なう。最終的には、半年間で調査した内容を元に最終プレゼンテーションとしてまとめ、これらの技術や理論が現代社会のどのような局面を支えているのか、説明する。				
授業の進め方と授業内容・方法	事前に調査するトピックスについては教員から学生に提示され、学生は自ら関心のあるテーマをそれぞれ選択する。担当する部分について、文献やウェブなどを参照して調査し、定期的に調査報告を発表する。発表は毎回2~3名の学生が輪番で担当する。学生の発表後、質疑応答と教員による内容のフォローが行なわれ、場合によっては、その内容を受けて新しい調査テーマが提示される場合もある。成績評価は試験は行なわず、プレゼンテーションとポートフォリオ、レポートで評価する。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。				
注意点	本科で学んだ情報理論や符号理論、情報通信工学の内容を復習しておくこと。他の学生の発表は、積極的に質問をできるように意識して聴くこと。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Introduction	この授業の進め方について理解し、提示されたテーマから関心のあるテーマを選択できる。	
		2週	Presentation 1: Research Plan	全員がプレゼンテーションを行なう。ここでは、半年間の調査計画を発表できる。	
		3週	Presentation Round 2-A	調査の経過報告を行うことができる。	
		4週	Presentation Round 2-B	調査の経過報告を行うことができる。	
		5週	Presentation Round 2-C	調査の経過報告を行うことができる。	
		6週	Presentation Round 2-D	調査の経過報告を行うことができる。	
		7週	Presentation Round 2-E	調査の経過報告を行うことができる。	
		8週	Presentation Round 2-F	調査の経過報告を行うことができる。	
	4thQ	9週	Presentation Round 2-G	調査の経過報告を行うことができる。	
		10週	Presentation Round 2-H	調査の経過報告を行うことができる。	
		11週	Presentation Round 2-I	調査の経過報告を行うことができる。	
		12週	Presentation Round 2-J	調査の経過報告を行うことができる。	
		13週	Group Discussion	各学生の発表内容についてグループに分かれて互いのテーマの関連性や社会との関係について議論し、ポスターにまとめることができる。	
		14週	Poster Presentation	互いのポスター発表を聞き、質疑応答に参加できる。	
		15週	Final (Oral) Presentation	自分の調査テーマについて最終口頭発表を行なうことができる。	
		16週	Summary		
評価割合					
	レポート	発表	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合	75	15	10	100	
基礎的能力	20	5	10	35	
専門的能力	55	10	0	65	
分野横断的能力	0	0	0	0	

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報通信工学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0041		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	プリントを配布する。						
担当教員	土居 信数						
目的・到達目標							
【目的】 情報通信ネットワークの基盤技術である通信の基礎から最新技術について学ぶ。 【到達目標】 1. 符号列を伝送方式に表現できる。 2. 通信路をモデル化し、符号の伝送を計算機シミュレーションできる。 3. 通信路容量 (シャノンの定理) について説明できる。 4. LTEで採用されている高速通信技術について説明できる。 5. ultra-Wideband技術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	符号列を各伝送方式に表現できる。		符号列を主な伝送方式に表現できる。		符号列を主な伝送方式に表現できない。		
評価項目2	通信路をモデル化し、ビットエラーレートを求めることができる。		通信路をモデル化できる。		通信路をモデル化できない。		
評価項目3	通信路容量 (シャノンの定理) をとめることができる。		通信路容量 (シャノンの定理) について説明できる。		通信路容量 (シャノンの定理) について説明できない。		
評価項目4	LTEで採用されている高速通信技術について具体的に説明できる。		LTEで採用されている高速通信技術について説明できる。		LTEで採用されている高速通信技術について説明できない。		
評価項目5	ultra-Wideband技術について具体的に説明できる。		ultra-Wideband技術について説明できる。		ultra-Wideband技術について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	通信基礎の復習から始め、モバイルコミュニケーションの最先端であるOFDM、MIMO、64QAM等のLTE(Long Term Evolution)技術について理解する。また、講義で学んだ内容を演習を行うことで理解を定着させる。						
授業の進め方と授業内容・方法	授業は、教員によるプリントと板書により講義内容を説明する。演習は、数値計算言語MATLABを用いて行い、結果をレポートにまとめ提出する。						
注意点	演習はグループ学習を取り入れる。互いに教え合うことで理解を深める。						
授業計画							
		週	授業内容・方法		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	通信基礎の復習 (伝送方式、PCM符号化、多重化等)		伝送方式、PCM符号化、多重化について説明できる。		
		2週	演習 1 (伝送方式、アナログ・デジタル)		符号列を伝送方式に表現できる。		
		3週	通信路のモデル化 (白色ガウス雑音、ビットエラーレート、コンステレーション)		通信路のモデル化について説明できる。		
		4週	演習 2 (変復調、通信路モデル)		通信路をモデル化し、符号の伝送を計算機シミュレーションできる。		
		5週	通信路容量 (シャノンの定理)		通信路容量 (シャノンの定理) について説明できる。		
		6週	モバイル高速通信、LTE技術 1 (64QAM)		モバイル高速通信について説明できる。		
		7週	演習 3 (64QAM)		64QAMについて計算機シミュレーションできる。		
		8週	LTE技術 2 (OFDMA)		OFDMAについて説明できる。		
	2ndQ	9週	LTE技術 3 (MIMO)		MIMOについて説明できる。		
		10週	ultra-Wideband UWB in Standards 1		UWB標準化について説明できる。		
		11週	ultra-Wideband UWB in Standards 2		UWB標準化について説明できる。		
		12週	ultra-Wideband Generating UWB Signals 1		UWB信号の生成方法について説明できる。		
		13週	ultra-Wideband Generating UWB Signals 2		UWB信号の生成方法について説明できる。		
		14週	学修成果発表 1		学修内容をまとめ、分かり易く説明できる。		
		15週	学修成果発表 2		学修内容をまとめ、分かり易く説明できる。		
		16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	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用数理学 II		
科目基礎情報							
科目番号	0042		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	参考図書: ニール コブリッツ (著), 桜井 幸一 (翻訳) 『数論アルゴリズムと楕円暗号理論入門』 シュプリンガー・フエアラク東京						
担当教員	南出 大樹						
目的・到達目標							
暗号理論の基礎となっている数論アルゴリズムを扱う。離散数学の復習をおこなった後に、初等整数論の基礎について概説する。公開鍵暗号の具体例を示し、いくつかの素因数分解アルゴリズムを解説する。これらのアルゴリズムの基礎となっている数学について深く理解するとともに、アルゴリズムを実装する上で必要な技術を身につけることを目標とする。							
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安			
数論アルゴリズム	数論的命題の証明を理解し、アルゴリズムへ応用することができる。	数論的命題を理解し、アルゴリズムへ応用することができる。	数論的命題を理解し、アルゴリズムで表現することができる。	数論的命題を、アルゴリズムで表現することができない。			
計算量	アルゴリズムの計算量を正確に把握・比較することができる。	アルゴリズムの計算量を正確に比較することができる。	アルゴリズムの計算量を大きく分類することができる。	アルゴリズムの計算量を分類することができない。			
素因数分解	各種素因数分解法の利点や欠点を理解し、使い分けることができる。	各種素因数分解法を用いて、素因数分解できる。	素因数分解アルゴリズムを組むことができる。	素因数分解アルゴリズムを組むことができない。			
暗号理論	暗号理論の仕組みを理解し、各種暗号における暗号化と復号化を行うことができる。	各種暗号理論における暗号化と復号化を行うことができる。	与えられた暗号において、復号することができる。	各種暗号において、暗号化・復号化ができない。			
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (C) 学習・教育目標 C1							
教育方法等							
概要	符号理論や暗号理論との関係から、脚光を浴びている数論アルゴリズムを初歩から系統的かつ総合的に解説する。 〔内容〕数論アルゴリズム/素数判定/素因数分解/離散対数問題/公開鍵暗号/楕円曲線						
授業の進め方と授業内容・方法	主に講義形式で行う。必要に応じてプリントを配布する。 配布プリントを用いて予習し、授業中に扱った内容については復習しておくこと。 復習時、余裕のある者はアルゴリズムを実装して、その動作を確認すること。						
注意点	この授業では、事前に提示される課題への取り組みが重要となってくる。 課題への取り組みを中心とした自学自習の習慣を身につけること。 数論アルゴリズムの理解について試験を実施する。試験の結果をもって評価する。 質問等があるときは事前にメールでアポイントメントを取ってから研究室を訪問すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	基数, 合同式, 計算量	整数に関する基礎事項、除法の定理を理解し、計算量の概念を理解する。			
		2週	ユークリッド互除法, 中国剰余定理	合同一次方程式を解くことができる			
		3週	フェルマーの小定理 (オイラーの定理)	フェルマーの小定理を用いて、素数判定ができる。			
		4週	有限体, 平方剰余相互法則	ルジャンドル記号とヤコビ記号を用いて、剰余判定ができる。			
		5週	簡単な素数判定と擬素数	素数判定と擬素数の関係を理解する。			
		6週	素因数分解 1	モンテカルロ法, フェルマー法を用いて、素因数分解を行うことができる			
		7週	素因数分解 2	連分数法, 2次ふるい法を用いて、素因数分解を行うことができる			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	暗号理論入門	簡単な暗号系を理解し、行列による暗号化と復号化を行うことができる。			
		10週	公開鍵暗号, RSA暗号	公開鍵暗号の仕組みを理解し、RSA暗号による暗号化と復号化を行うことができる。			
		11週	離散対数問題	離散対数問題の計算量的難しさを理解し、簡単な計算を行うことができる。			
		12週	離散対数暗号	離散対数暗号による暗号化と復号化を行うことができる。			
		13週	楕円曲線入門	楕円曲線の初歩を理解し、簡単な計算を行うことができる。			
		14週	楕円曲線を用いた素数判定と素因数分解	楕円曲線を用いた素数判定と素因数分解を行うことができる			
		15週	楕円曲線暗号	楕円曲線暗号による暗号化と復号化を行うことができる。			
		16週	期末試験				
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	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	精密・微細加工学		
科目基礎情報							
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	参考書: ナノ・マイクロスケール機械工学 (東京大学出版会)						
担当教員	角田 陽						
目的・到達目標							
<p>ナノテクノロジーの時代の現在, 各種の機械要素においてもナノメートル(nm)オーダーの寸法・形状精度が必要となってきた。ここでは, 切削や研削といった従来の加工法に加えて, 電気的, 物理的, 化学的な作用を利用した加工法が用いられる。本講義では, μmオーダーから原子単位に至るまでの超精密かつ微細な先端加工法の原理, 基礎理論等々を学び, ナノテクノロジー時代を開拓する実践的エンジニアの基礎的素養としての基礎を築くことを目的に, 精密加工および微細加工技術についてを理解し, 説明し, 利用できることを目標とする。</p>							
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(可)	未到達レベルの目安			
	各種の精密加工技術について理解し, 説明でき, 利用もできる。	各種の精密加工技術について理解し, 人に説明できる。	各種の精密加工技術について理解しているが, 人に説明できない。	各種の精密加工技術について理解していない。			
	各種の微細加工技術について理解し, 説明でき, 利用もできる。	各種の微細加工技術について理解し, 人に説明できる。	各種の微細加工技術について理解しているが, 人に説明できない。	各種の微細加工技術について理解していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	講義形式を基本とする。適宜, 視聴覚教材の活用, 実機による実演, 実機の見学や展示会見学などによって, 具体的な知識を深めるようにする。						
授業の進め方と授業内容・方法	講義形式を基本とする。この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として, 予習・復習を行うこと。事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。						
注意点	講義に出席し, ノートを取り, 自身でも精密微細加工技術についての理解を自修する。本科目の成績は, 予習や復習等の実施状況も考慮して判断するため, 自学自修は必須である。						
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
		1週	精密微細加工技術の概要	精密微細加工技術の概要を理解する			
		2週	微細加工技術の概要	微細加工技術の概要を理解する			
		3週	微細加工技術 リソグラフィ	リソグラフィ技術を理解する			
		4週	微細加工技術 液相エッチング	液相エッチングを理解する			
		5週	微細加工技術 気相エッチング	気相エッチングを理解する			
		6週	微細加工技術 PVD	PVDを理解する			
		7週	微細加工技術 CVD	CVDを理解する			
	8週	微細加工技術の概要 応用	微細加工技術の応用技術を理解する				
	2ndQ	9週	精密加工技術 レーザ加工	レーザ加工を理解する			
		10週	精密加工技術 放電加工	放電加工を理解する			
		11週	精密加工技術 超精密加工技術	超精密加工技術を理解する			
		12週	精密加工技術 超精密加工技術	超精密加工技術を理解する			
		13週	精密加工技術 超精密加工技術	超精密加工技術を理解する			
		14週	精密加工技術 超精密加工技術	超精密加工技術を理解する			
		15週	精密加工技術 超精密加工技術	超精密加工技術を理解する			
16週		精密加工技術 超精密加工技術 まとめ展望	精密加工技術の展望を理解する				
評価割合							
	試験	発表	相互評価	レポート	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	30	0	10	0	0	40
専門的能力	0	30	0	10	0	0	40
分野横断的能力	0	10	0	10	0	0	20

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	ロボティクス		
科目基礎情報							
科目番号	0044	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2				
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専2				
開設期	前期	週時間数	4				
教科書/教材	ロボット工学: 下嶋 浩・佐藤 治共著, 森北出版(株)						
担当教員	齊藤 浩一						
目的・到達目標							
機械・情報工学を応用したロボット工学の基本事項について学ぶ。センサやアクチュエータをロボットに組み込み利用するための基礎知識や概念を習得する。ロボットアームの運動学の基礎を学び、モーションセンサを用いた演習から応用方法を習得する。また最新のロボット技術の研究開発例を学び、応用例や課題について理解する。							
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	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	各種ロボット用センサやアクチュエータの動作原理を理解でき、応用できる。	各種ロボット用センサやアクチュエータの動作原理を理解でき、説明できる。	各種ロボット用センサやアクチュエータの動作原理を理解できる。	各種ロボット用センサやアクチュエータの動作原理が理解できていない。			
評価項目2	信号処理技術を理解でき、応用できる。	信号処理技術を理解でき、説明できる。	信号処理技術が理解できる。	信号処理技術が理解できていない。			
評価項目3	ロボット機構の運動学を理解でき、説明できる。	ロボット機構の運動学を理解でき、説明できる。	ロボット機構の運動学が理解できる。	ロボット機構の運動学が理解できていない。			
評価項目4	モーションセンサの動作を理解でき、応用できる。	モーションセンサの動作を理解でき、説明できる。	モーションセンサの動作を理解できる。	モーションセンサの動作が理解できていない。			
評価項目5	ロボティクス技術の応用課題を見出し、考察できる。	ロボティクス技術の応用課題を見出し、説明できる。	ロボティクス技術の応用課題を見出せる。	ロボティクス技術の応用課題を見出せない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ロボット工学は、機械・電子・制御・情報・計算機・材料と幅広い分野に多岐にわたり関係している。現在は製造業に限らず、宇宙・医療・建設等の分野においても急速に発展しつつ定着されている。講義は機械工学、機械システム工学及び情報工学等を専攻する学生が技術者として基礎となる技術に重点を置いて、基礎技術の学習、モーションセンサを用いた計測方法の紹介と実践、ロボティクス技術の応用事例の調査検討発表を実施する。なお、本科目は企業にてシステム開発に従事した経験を有する教員が担当し、ロボットシステムにおける各構成要素がシステム全体のパフォーマンスに与える影響や安定性の確保の方法なども経験を活かして講義するものである。						
授業の進め方と授業内容・方法	機構技術、センサ技術、制御技術等を学習してロボットの基本構成とその応用技術について学習する。機構・制御・センサの基礎知識をもとに、モーションセンサを用いた計測実験や近年のロボット技術の応用事例について機構や制御方法の調査・発表及びレポート提出を行う。これらの総合評価で成績を決定する。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。						
注意点	自学ノートの作成を必ず実施すること。授業の予習・復習及び演習については自学自習により取り組み学修すること。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	ロボットの歴史と概略 (用途と分類)	ロボット工学の観点から見た感覚や知能を用いた機械についての概念を理解し、説明できる。			
		2週	ロボット用センサI (物理センサの用途と分類)	物理センサの種類とその働き及び構造について理解し、説明できる。			
		3週	ロボット用センサII (化学反応を用いた新しい概念のセンサ)	化学センサの種類とその働き及び構造について理解し、説明できる。			
		4週	モータ (直流ブラシレスモータ, ステッピングモータ, ハーモニックドライブなど)	ロボットのアクチュエータについてその働きと種類について理解し、説明できる。			
		5週	信号処理技術I (A/D変換, D/A変換)	A/D変換, D/A変換の概要を理解し、説明できる。			
		6週	信号処理技術II (LPF, HPF, サンプリング定理)	フィルタやサンプリング定理の概要を理解し、説明できる。			
		7週	ロボットアームにおける運動学と制御 (ロボットアームの順・逆運動学、姿勢制御、フィードバック制御, 最適制御)	ロボットアーム機構の運動学と制御の概念を理解し、説明できる。			
		8週	モーションセンサを用いた動作計測I (モーションセンサの導入と較正)	モーションセンサの概念を理解し、説明できる。			
	2ndQ	9週	モーションセンサを用いた動作計測II (モーションセンサの加速度、角速度、方位の計測)	モーションセンサによる加速度、角速度、方位の計測方法を理解し説明できる。			
		10週	モーションセンサを用いた動作計測III (モーションセンサの加速度、角速度、方位のデータ処理)	加速度、角速度、方位のデータ処理方法を理解し説明できる。			
		11週	モーションセンサを用いた動作計測IV (モーションセンサの応用計測)	モーションセンサを用いた応用的な計測方法を理解できる。			
		12週	ロボティクス技術の応用事例I (導入)	ロボティクス技術の事例について課題を設定できる。			
		13週	ロボティクス技術の応用事例II (検討1)	設定した課題の調査、取りまとめができる。			
		14週	ロボティクス技術の応用事例III (検討2)	課題の発展性について検討できる。			
		15週	ロボティクス技術の応用事例IV (発表)	ロボティクス技術の事例と発展性について発表し、他者を相互にディスカッションできる。			
		16週					
評価割合							
	計測実験レポート	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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	30	0	0	0	0	60
専門的能力	10	10	0	0	0	0	20
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	熱工学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0045		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材							
担当教員	筒井 健太郎						
目的・到達目標							
1.伝熱の三形態を理解すること。 2.沸騰の条件・メカニズムを理解すること。 3.各種温度センサーの特性を理解すること。 4.熱物性値測定の代表的な方法について理解できること。 5.伝熱促進の方法と特徴について理解できること。 6.特殊な伝熱形態について理解できること。							
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	沸騰の条件とメカニズムを十分に説明出来る。		沸騰の条件とメカニズムを説明出来る。		沸騰の条件とメカニズムを説明出来ない。		
評価項目2	各種温度センサーの動作原理と分類が十分に出来る。		各種温度センサーの動作原理と分類が出来る。		各種温度センサーの動作原理と分類が出来ない。		
評価項目3	熱物性値測定の代表的な方法について十分に理解できる。		熱物性値測定の代表的な方法について理解できる。		熱物性値測定の代表的な方法について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	産業における火力発電、ボイラーなどによる各種加熱・冷却など、蒸気が果たす役割は大変重要である。そこで沸騰の詳細なメカニズム現象を理解することは重要である。工業における伝熱性能をモニタリングする温度測定方法は極めて重要なため各種温度センサーの種類と適応の理解も重要で、さらに温度測定を用いた熱物性値測定も新素材等の熱的な特性評価に多大な貢献を行う。さらに伝熱促進方法の分類と具体的な方法についての各種解説を行う。						
授業の進め方と授業内容・方法	スライドを用いて現象・メカニズム等を紹介する。また、伝熱測定に関しては実験データを与えて各自の演習を行う。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。						
注意点	熱の流れ方については具体的に目に見えない現象であるから思考実験を心がけて欲しい。またスライドの要点を各自に最適な方法でノートを取って欲しい。						
授業計画							
		週	授業内容・方法			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	伝熱の三形態の分類			伝熱の三形態を分類できる。	
		2週	個体と流体間による伝熱のメカニズム			熱伝達の仕組みが理解できる。	
		3週	飽和温度における液体中のブール沸騰 1			恒温伝熱伝熱面近傍の過熱液体のじょうたいの理解	
		4週	飽和温度における液体中のブール沸騰 2			過熱液体が発泡するメカニズムの理解。	
		5週	飽和温度における液体中のブール沸騰 2			発泡の活性化と抑制化の条件がわかり、発泡を活性化する伝熱面の実例について理解する。	
		6週	ヒートパイプ 1			伝導伝熱より桁違いの伝熱性能を有するヒートパイプの動作原理を理解する。	
		7週	ヒートパイプ 2			宇宙開発から実生活まで幅広い応用の実例を理解する。	
		8週	温度センサー：熱電対 1			熱電対の原理とその種類について理解する。	
	2ndQ	9週	温度センサー：熱電対 2			工業用熱電対のカタログより、測温する熱電対の形態とその種類から最適な選定方法を習得する。	
		10週	温度センサー：測温抵抗体			測温抵抗体の原理と、最適な使用方法と選定について習得する。	
		11週	温度センサー：半導体			半導体型の測温センサーの種類と特性について理解する。	
		12週	温度センサー：サーミスタ			家電、空調機器等に幅広く応用されているサーミスタ素子について理解する。	
		13週	熱物性方法の分類と実例			代表例である、定常法による比較法、非定常法によるオングローム法を用いて、実験データを用いた演習を行う。	
		14週	伝熱促進法とその分類			伝熱促進に関するその分類と各種実例について理解する。	
		15週	特殊な冷却方法			アブレーションクーリング、マランゴニ対流について理解する。	
		16週					
評価割合							
	試験	演習	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	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	100	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	流体力学特論		
科目基礎情報							
科目番号	0046		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	4			
教科書/教材	エクセルとマウスでできる熱流体のシミュレーション (丸善出版)						
担当教員	小山 幸平						
目的・到達目標							
流体力学の応用として、数値解析の基礎および応用を学習する。流れ場を記述する支配方程式を理解したのち、数値解析により流れ場を求めることを目標とする。							
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	基礎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	流れ場を記述する支配方程式を十分に理解し説明することができる。	流れ場を記述する支配方程式をよく理解し応用することができる。	流れ場を記述する支配方程式をある程度理解し応用することができる。	流れ場を記述する支配方程式を理解できない。			
評価項目2	数値解析手法を十分に理解し説明することができる。	数値解析手法をよく理解し応用することができる。	数値解析手法をある程度理解し応用することができる。	数値解析手法を理解することができない。			
評価項目3	得られた解が適切かどうかを正しく判断し説明することができる。	得られた解が適切かどうかを正しく判断することができる。	得られた解が適切かどうかを判断することができる。	得られた解が適切かどうかを正しく判断することができない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	流れ場を記述する支配方程式を理解し、数値的に解を得る手法を身に付ける。数値解析手法習得の導入として、熱伝導も扱う。数値解析は各自に演習課題を課し、様々な流体力学の現象を解析できるようにする。						
授業の進め方と授業内容・方法	支配方程式の理解は講義形式、数値解析は演習形式をとる。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。						
注意点	本科の流体力学および伝熱工学で学習する内容を理解していることが求められる。						
授業計画							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	数値解析の概要	数値解析の特徴が理解できる。			
		2週	熱伝導方程式の理解	熱伝導方程式が導出できる。			
		3週	定常熱伝導の数値解析	定常熱伝導の数値解析手法が理解できる。			
		4週	定常熱伝導の数値解析演習	定常熱伝導の問題を解くことができる。			
		5週	非定常熱伝導の数値解析	非定常熱伝導の数値解析手法が理解できる。			
		6週	非定常熱伝導の数値解析演習	非定常熱伝導の問題を解くことができる。			
		7週	支配方程式の理解	流れ場を記述する支配方程式が理解できる。			
		8週	支配方程式の理解	流れ場を記述する支配方程式が理解できる。			
	2ndQ	9週	流れの数値解析基礎	流れの数値解析手法が理解できる。			
		10週	流れの数値解析基礎	流れの数値解析手法が理解できる。			
		11週	管内流れの数値解析演習	管内流れの問題を解くことができる。			
		12週	管内流れの数値解析演習	管内流れの問題を解くことができる。			
		13週	流れの数値解析応用演習	流れの数値解析を応用することができる。			
		14週	流れの数値解析応用演習	流れの数値解析を応用することができる。			
		15週	プレゼンテーション	演習課題のプレゼンテーションを行う。			
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習レポート	合計
総合評価割合	0	30	0	0	0	70	100
基礎的能力	0	30	0	0	0	70	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	先端理工学研究特論Ⅱ		
科目基礎情報							
科目番号	0047		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	井手 智仁						
目的・到達目標							
理工学分野における先端の研究開発の動向について学び、視野を広げる。							
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	先端の研究の概要を把握し、何がキーポイントであるか明確に説明できる。		先端の研究の概要を把握し、何がキーポイントであるか簡単に説明できる。		先端の研究の概要を把握し、何がキーポイントであるか説明できない。		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	複数の東京工業大学大学院総合理工学研究科教員が、理工学分野における最先端の研究について分りやすく解説する。理工学研究の最前線の状況を理解するとともに、研究のデザインの仕方、研究における試行錯誤、ブレイクスルー等について学ぶ。 奇数年度開講。						
授業の進め方と授業内容・方法	2週ずつ東京工業大学の工学院の教員が、理工学分野の各専門の最先端の研究についてわかりやすく解説する。研究の上での心構えや考え方を披露する。						
注意点	自分の研究と照らし合わせながら受講すること。						
授業計画							
		週	授業内容・方法		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	非破壊検査 -壊さずに物体の内部を診る①		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		2週	実世界と情報世界をつなぐ工学デザイン①		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		3週	非破壊検査 -壊さずに物体の内部を診る②		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		4週	実世界と情報世界をつなぐ工学デザイン②		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		5週	形状記憶合金の組織と特性		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		6週	形状記憶合金の組織と特性		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		7週	東工大すずかけ台キャンパス見学会 (2週分)		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		8週	最も「良い」答えをうまく計算するには? -工学, 情報科学, 数学をつなげる研究-		理工学研究の最前線の状況を理解する		
	2ndQ	9週	炭素材料による機械の高度化		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		10週	炭素材料による機械の高度化		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		11週	光で探る分子のダイナミックな姿		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		12週	元素の特性を活かしたものづくりと機能物質科学への展開		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		13週	元素の特性を活かしたものづくりと機能物質科学への展開		理工学研究の最前線の状況を理解する		
		14週	レポート作成 (自分の研究内容も含める)		レポート作成、提出		
		15週					
		16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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械情報システム工学特別研究Ⅱ (個表2)	
科目基礎情報							
科目番号	0049		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 12			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	通期		週時間数	48			
教科書/教材							
担当教員	齊藤 浩一						
目的・到達目標							
<p>生命・生活支援技術に関するテーマに於いて、技術の開発・改良・応用などについて本科4、5年および専攻科で習得した機械・情報システム工学をベースとした知識・技能・経験・思考力を活かし、問題解決できる能力を育成する。更には現場に適用する過程を通じて主体的に考える力と関連知識の修得に努める経験を重ね、修了後も自ら学び続ける態度を身につける能力を養う。また、グループワークを通じてリーダーシップなどの社会性を身に着けさせる。</p>							
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		
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							
教育方法等							
概要	<p>今後期待される主産業の一つに医療・福祉分野がある。本科目では生命・生活支援技術を対象とし、例えば車椅子の走破性能の改善、徘徊防止支援ベッドセンサの開発、採血訓練シミュレータの開発などをテーマとし、各テーマにおける問題・課題を見だし、その解決方法を検討し、実現するために力学・ものづくり工学・メカトロニクス等の関連工学の知識・技術を総合して適用し、評価を行うといった一連の研究開発過程の実践を通じて創造的思考力を醸成する。人を対象とする技術は多様性(個人差)や非線形性に対する機械・計測・制御技術の適用課題の解決や倫理的配慮の徹底が厳しく要求され、これまでの学修ではカバー仕切れない要素がある。本科目ではこれらの諸問題の解決手法を探る過程でバイオメカニクスや非線形制御などの知識を主体的に学ぶ場を設けると共に、輪講により知識や倫理観の共有と深化を図る。またユーザーや専門家との情報・意見交換、国内外の学会発表や異なる専門分野の教員による中間・最終審査を通じてテーマの位置づけや目標の客観的評価を受けることで自己啓発、社会ニーズの把握能力やコミュニケーション能力を育成する。さらに研究計画の立案と定期的な研究報告会にて自己管理能力とコミュニケーション・プレゼンテーション能力の育成を図る。</p> <p>また共有機材の整備や共通技術の習得など各テーマ間で共通の解決課題を設け、グループワークによる解決過程を通じてチームワークや社会性を育成する。</p>						
授業の進め方と授業内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の位置づけの理解と目的の確認：テーマの社会的意義と課題解決の目的を確認(4月) ・研究計画立案：設定した課題に対して解決方法の実現・評価を中間・最終審査及び学会発表を目安に2サイクル程度実行できる計画を立案(4月) ・輪講：力学、材料学、設計工学、コンピュータ援用工学、電気・電子工学、ロボティクスなどの機械工学及び関連工学の知識の確認・補充(4~5月) ・共通課題の設定と解決：組み込みシステム開発環境の整備など各テーマ間で共通の課題のグループワークによる解決(5~6月) ・第一次課題解決・評価：中間審査や学会発表を目安に課題解決方法の実現・評価(5~8月) ・中間審査：異なる専門分野の教員による中間審査(9月) ・学会発表：機械一生体工学関連学会大会等で複数回の発表(主に9月、2月) ・第二次課題解決・評価：最終審査に向けた課題解決方法の実現・評価(9~2月) ・論文目次作成：課題解決状況の把握と未解決課題の対応検討(12月) ・論文作成：第二次課題解決と並行作業(1~2月) ・最終審査：異なる専門分野の教員による最終審査(2月) ・研究報告会：研究成果や現状の課題の発表とグループによる課題解決に向けた討議(毎週1回、通年) ・意見聴取：近隣関係施設や専門家からの意見聴取、評価(3ヶ月毎程度を目安) <p>以上の計画遂行により基本的な知識・理解、汎用的技能(コミュニケーションスキル、問題解決能力等)、態度・志向性(自己管理能力、チームワーク、倫理観等)、及び総合的な学習経験と創造的思考を育成する。</p>						
注意点	<p>特別研究Ⅰを履修していること。 学修総まとめ科目の成績評価基準の(2)観点と評価に基づき評価を行う。</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
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	0	0	0	0	0	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

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械情報システム工学特別研究Ⅱ (個表4)	
科目基礎情報							
科目番号	0051		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 12			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	通期		週時間数	48			
教科書/教材	その都度指示する。						
担当教員	角田 陽						
目的・到達目標							
<p>機械工学・情報工学とこれらの応用技術を基礎として、コンピュータと機械が融合した機械情報システムに関する総合的知識・技術を演習・実習の中に組み込んで教授し、「ものづくり」及び「技術・理論等」の提案・討論のできる実践的な開発応用能力を育成する。また、修了後も自らを成長させ続けていくための基礎力を養成する。</p>							
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(可)	未到達レベルの目安			
評価項目1	自主的に研究背景および課題について説明ができ、その課題解決方法が提案できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について説明ができ、その課題解決方法が十分に提案できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について説明がある程度できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について説明ができない。			
評価項目2	自主的に研究の課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い十分に実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決の計画がある程度実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決の計画が実行できない。			
評価項目3	自主的に計画に従った実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにした明確なプレゼンテーションおよび論文の作成ができる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにした明確なプレゼンテーションおよび論文の作成が十分にできる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにしたプレゼンテーションおよび論文の作成がある程度できる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができず、それらをもとにしたプレゼンテーションおよび論文の作成ができない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科5年次の卒業研究および専攻科1年次の特別研究Ⅰならびに本科・専攻科の学修を総括する科目として、担当指導教員らの指導の下、より専門性の高いテーマに主体的に取り組む。成果発表は学内外の専門家を招いた発表会や学会での発表を行うことで外部からの意見を積極的に取り入れる。これらをまとめて論文として提出をする。						
授業の進め方と授業内容・方法	本科5年次の卒業研究および専攻科1年次の特別研究Ⅰの他、機械情報システム工学特別実験や同演習などの学修と並行して、機械情報システム工学の諸問題への解決のために、担当教員と相談した上で定められた研究課題についての学修総まとめ科目として、特別研究Ⅱを通年で行う。						
注意点	研究者の一員としての自覚をもち、倫理的側面にも配慮をして、自学自修に努める。例えば、実験を行う際には実験の安全の手引などに従うこと、実験ノートを作成することであり、常に機械情報システム工学およびその関連分野の知識の自学自修に努める。特別研究論文を作成するためには、公表されている論文をよく読み、ゼミや外部での学会発表などにも積極的に参加し、外部の研究発表の内容やその発表手法についても学ぶ姿勢を持つことが大切である。						
授業計画							
		週	授業内容・方法	週ごとの到達目標			
評価割合							
	研究経過報告	中間・最終発表	特別研究論文	実験結果のまとめ	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	15	35	10	0	0	100
基礎的能力	10	5	5	0	0	0	20
専門的能力	30	10	30	10	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械情報システム工学特別研究Ⅱ (個表5)
科目基礎情報					
科目番号	0052	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 12		
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	通期	週時間数	48		
教科書/教材	その都度指示する。				
担当教員	志村 穰				
目的・到達目標					
機械工学・情報工学とこれらの応用技術を基礎として、コンピュータと機械が融合した機械情報システムに関する総合的知識・技術を演習・実習の中に組み込んで教授し、「ものづくり」及び「技術・理論等」の提案・討論のできる実践的な開発応用能力を育成する。修了後も自らを成長させ続けていくための基礎力を養成する。					
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	到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	自主的に研究背景および課題について説明ができ、その課題解決方法が提案できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について説明ができ、その課題解決方法が十分に提案できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について説明がある程度できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について説明ができない。	
評価項目2	自主的に研究の課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い十分に実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決の計画がある程度実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決の計画が実行できない。	
評価項目3	自主的に計画に従った実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにした明確なプレゼンテーションおよび論文の作成ができる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにした明確なプレゼンテーションおよび論文の作成が十分にできる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにしたプレゼンテーションおよび論文の作成がある程度できる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができず、それらをもとにしたプレゼンテーションおよび論文の作成ができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科目は本科・専攻科の学修の総まとめとして位置付けられ、専攻科1年次特別研究Ⅰから継続し、専門性を有する研究課題に主体的に取り組むことになる。研究成果を積極的に外部に発信し、第三者の意見や協力を得ながら、より完成度の高い特別研究論文を作成することを目標とする。				
授業の進め方と授業内容・方法	本科5年次卒業研究と専攻科1年次特別研究Ⅰにて研究の基礎を堅め、本科目において研究を推進、更なるステップへと展開させる。担当教員と密にコミュニケーションを図り、学修総まとめ科目の成果物として特別研究論文を執筆する。				
注意点	自学自修に努めること。本科生の模範となること。実験ノートを作成すること。外部での学会発表などにも積極的に参加すること。				
授業計画					
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
評価割合					
	中間・最終発表	特別研究論文	姿勢・態度	合計	
総合評価割合	35	35	30	100	
基礎的能力	15	15	15	45	
専門的能力	20	20	15	55	
分野横断的能力	0	0	0	0	

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械情報システム工学特別研究Ⅱ (個表6)
科目基礎情報					
科目番号	0053	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習	単位の種別と単位数	履修単位: 12		
開設学科	機械情報システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	通期	週時間数	48		
教科書/教材	その都度指示する。				
担当教員	多羅尾 進				
目的・到達目標					
機械工学・情報工学とこれらの応用技術を基礎として、コンピュータと機械が融合した機械情報システムに関する総合的知識・技術を演習・実習の中に組み込んで教授し、「ものづくり」及び「技術・理論等」の提案・討論のできる実践的な開発応用能力を育成する。修了後も自らを成長させ続けていくための基礎力を養成する。					
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	到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	自主的に研究背景および課題について説明ができ、その課題解決方法が提案できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について、説明ができ、その課題解決方法が十分に提案できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について、説明がある程度できる。	指導教員の指導の下で、研究背景および課題について、説明ができない。	
評価項目2	自主的に研究の課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決方法の提案と計画の立案ができ、計画に従い十分に実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決の計画がある程度実行できる。	指導教員の指導の下で、課題解決の計画が実行できない。	
評価項目3	自主的に計画に従った実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにした明確なプレゼンテーションおよび論文の作成ができる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにした明確なプレゼンテーションおよび論文の作成が十分にできる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができ、それらをもとにしたプレゼンテーションおよび論文の作成がある程度できる。	指導教員の指導の下で、実験等の結果について、文献調査などを含めた考察ができず、それらをもとにしたプレゼンテーションおよび論文の作成ができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本授業では、本科4、5年および専攻科で学修してきた、力学・メカトロニクスを中心とした機械工学全般の各知識を統合して、人と共存する環境で動作するロボットを製作しその評価を行うといった一連の開発過程を実践する。そのためには本科5年で学修した応用メカトロニクス、ロボット機構や専攻科2年で学修したロボティクスの内容を輪講などを通じて深めるとともに、必要となる設計法、計測・制御工学、メカトロニクス、機械力学および材料学を中心とした機械工学全般の知識を総動員し、これらの開発手法を模索する。ここでは、問題をリサーチし、これを解決する従来手法の改良や新たな手法の提案を試みる。とりわけ個々のシステムを改良するのではなく、例えばロボットの堅牢性と信頼性の向上のいずれかの手段で問題解決をするかをグループワークを通じて検討する。これと並行して課題・テーマに必要な学問内容であるが未修である内容については輪講をしてその知識を補ってゆく。さらに社会実験を通じたユーザーとの情報交換、討議、評価依頼や国内・国際学会における発表の機会を設ける。また、ロボットに関連した知識を主体的に学ぶことも期待している。				
授業の進め方と授業内容・方法	本科4、5年および専攻科で学修した内容を駆使して、その先にある応用技術について問題解決できる能力および実機に適用して検証するためのものづくり能力を育成し、グループワークを通じてリーダーシップなどの社会性を身に付けさせ、主体的に考える力を習得させる。また、関連知識の修得に努めることを通じて、修了後も自ら学び続ける態度・能力を養う。				
注意点	研究に必要な道具となる知識については、本科5年で学修した応用メカトロニクス、ロボット機構や専攻科2年で学修したロボティクスを中心とした専門科目全般で身に付けていることが前提となる。本科目はこれらを総括する科目として位置づけられる。				
授業計画					
	週	授業内容・方法		週ごとの到達目標	
評価割合					
	中間・最終発表	特別研究論文	姿勢・態度	合計	
総合評価割合	35	35	30	100	
基礎的能力	15	15	15	45	
専門的能力	20	20	15	55	
分野横断的能力	0	0	0	0	

東京工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械情報システム工学特別研究Ⅱ (個表13)	
科目基礎情報							
科目番号	0060		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 12			
開設学科	機械情報システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	通期		週時間数	48			
教科書/教材							
担当教員	土居 信教						
目的・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		
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							
教育方法等							
概要	<p>本科目ではスペクトル拡散通信を利用した長距離無線通信技術やこれを利用する広域センサネットワークのための多元接続技術について以下の要領で学修する。</p> <p>1) 輪講などを通じて文献調査を行い従来技術について理解する。 2) グループワークなどを通じて従来技術の課題を探索する。 3) 本科および専攻科で学修した知識と経験を総動員して課題を解決する方法について主体的に検討するとともにグループワークなどを通じて議論を深掘する。 4) 本科および専攻科で学修した知識と経験を総動員して、シミュレーション評価や実験装置の試作・評価をグループワークにより行い問題解決方法の効果を検証する。 5) 学外の専門家との討議の機会を設けるとともに、国内・国際学会において学修成果を発表する。</p>						
授業の進め方と授業内容・方法	<p>1) 文献調査による研究位置付けの理解 (4月) 2) 従来技術の課題の探索 (4月) 3) 課題解決方法の検討 (5~12月) 4) シミュレーション評価のためのソフトウェアの開発 (5~12月) 5) 実験装置の試作 (6~12月) 6) 性能評価・ソフトウェアおよびハードウェアの改良 (6~12月) 7) 発表準備と発表 (6月, 12月および1月) 8) 論文作成 (12月~2月) 9) 学会等での発表 (12月~2月)</p>						
注意点	<p>研究中に生じた問題を解決することができる。研究を通じて、新たな課題を発掘することができる。研究を通じて、創造性に富む目標を見出すことができる。研究達成度と研究態度、発表と要旨集、特別研究論文の各項目60%以上で「合」と認定する</p>						
授業計画							
	週	授業内容・方法			週ごとの到達目標		
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	0	0	0	0	0	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