

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	実践発展	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	DPB403H 卒業研究A			履修区分	必修	単位数	2
担当者名	前田 俊二, 田中 武, 鈴木 貴, 荒木 智行, 山田 憲嗣, 山内 将行, 豊田 宏, 升井 義博, 谷口 哲至, 小池 正記, 谷岡 知美						
研究室	N1-706	メールアドレス	s.maeda.ep@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕	電子情報の研究分野における各自のテーマに関して、大学4年間で学んだ知識の活用を意識し、自らの研究を自主的に推進し発展させ、一編の研究成果としてまとめる。本科目の内容は「卒業研究B」に繋がる。						
〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕	DP1(知識・理解)	D(2)	幅広い教養を身に付け、エレクトロニクス、コンピュータシステム、情報通信関連分野及び一般産業分野の基礎技術を用いて社会で活躍できる力を身に付けている。				
	DP2(思考・判断)	D(4)	問題解決策を論理的に立案、実践できる能力を有し、教養豊かな人材として、社会の要求に対応できる。				
	DP3(技能・表現)	D(6)	前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。				
	DP4(関心・意欲・態度)	D(7)	エレクトロニクス技術に関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。				
	DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	エレクトロニクスをベースに、多様な分野へ意欲的に取り組んでいくことができる。また、技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。				
〔履修条件〕	3年生後期終了時に卒業研究着手条件を満たしておくこと。						
〔キーワード〕	知識の総まとめ、自主性、応用能力、課題発見、課題解決						
〔履修上の留意事項〕	課題発見、課題解決に努めること。 プレゼンテーションや日程管理についても身につけることを意識して研究を推進のこと。						
〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕			
	下記のような分野で、担当教員がテーマを設定し、卒業研究を行う。 【電子デバイス分野】 田中 武・・・集積回路(IC)の製造と応用に関する研究 豊田 宏・・・光・電子デバイス応用のための薄膜形成技術開発 【回路・通信分野】 小池 正記・・・計測技術・信号処理技術の高度化に関する研究 山内 将行・・・非線形回路にみられる現象の解析と応用に関する研究 升井 義博・・・集積回路(IC)における低消費電力化の研究 【情報ネットワーク分野】 前田 俊二・・・時系列データ分析、マシンビジョンに関する研究 荒木 智行・・・計算機科学、ネットワーク工学に関する研究 山田 憲嗣・・・画像入力装置および画像処理システムに関する研究 【電子情報基礎】 鈴木 貴、谷口 哲至、谷岡 知美・・・電子情報の基礎に関わる領域に関する研究	各教員	0分 担当教員によりその内容が異なるため、指示に従うこと。 事前:総時間 18.75時間	0分 担当教員によりその内容が異なるため、指示に従うこと。 事後:総時間 37.5時間			
〔到達目標, 比率〕	〔DP〕	〔到達目標〕					〔比率〕
	D(2)	各研究室での研究体制を理解し、一員として積極的に参加する。					20%
	D(4)	教員から支援内容を理解し、計画、実験、思考する能力をもつ。					20%
	D(6)	チームで資料を準備し、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションや発表を通して、研究内容を伝えることができる。					20%
	D(7)	今までに受けてきた教育の集大成として、ひとつのテーマを纏め上げる。					20%
	D(8)	学生間の人間的な繋がりを糧に、社会性およびコミュニケーション能力をもつ。					20%
〔評価種別, 比率〕	〔評価種別〕					〔比率〕	
	知識・理解					25%	
	思考・判断					25%	
	技能・表現					25%	
	関心・意欲・態度					25%	
〔評価及び評価基準〕	①:学習到達目標に達成し、それ以上の意欲が見られる。 A:学習到達目標に十分に達成している。 B:学習到達目標に達成している。 C:学習到達目標に最低限達成している。 D:未到達(不合格)						
〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕	研究課題に対し、担当教員が適宜指導する。						
〔科目GPA及び評価分布〕	この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。						
〔教科書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕		
	各指導教員より適宜提示される						
〔参考書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕		
	各指導教員より適宜提示される						
〔能動的学習の授業手法〕	〔手法〕	〔実施授業回等〕					
	ディスカッション、ディベート	研究内容検討など毎回実施					
	実習、フィールドワーク	全14回のうち半数以上					
	プレゼンテーション	適宜実施					
	Project-Based Learning	全14回					
〔授業改善点など〕	研究に関する学生と教員の真摯な議論を通して、改善を随時図りながら進めるものとする。						
〔関連する資格〕							
〔備考〕							
〔参考URL〕							

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	実践発展	開講年次	4年次	開講期	後期
授業科目名	DPB404H 卒業研究B			履修区分	必修	単位数	2
担当者名	前田 俊二, 田中 武, 鈴木 貴, 荒木 智行, 山田 憲嗣, 山内 将行, 豊田 宏, 升井 義博, 谷口 哲至, 小池 正記, 谷岡 知美						
研究室	N1-706	メールアドレス	s.maeda.ep@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」の「オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 電子情報の研究分野における各自のテーマに関して、大学4年間で学んだ知識の活用を意識し、自らの研究を自主的に推進し発展させ、一編の研究成果としてまとめる。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕	DP2(思考・判断)	D(4)	問題解決を論理的に立案、実践できる能力を有し、教養豊かな人材として、社会の要求に対応できる。
	DP3(技能・表現)	D(6)	前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。
	DP4(関心・意欲・態度)	D(7)	エレクトロニクス技術に関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。
	DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	エレクトロニクスをベースに、多様な分野へ意欲的に取組んでいくことができる。また、技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。

〔履修条件〕 3年生後期終了時に卒業研究着手条件を満たし、卒業研究B履修開始時に、卒業研究Aをすでに履修してあること。

〔キーワード〕 知識の総まとめ、自主性、応用能力、課題発見、課題解決

〔履修上の留意事項〕 課題発見、課題解決に努めること。  
プレゼンテーションや日程管理についても身につけることを意識して研究を推進のこと。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
	下記のような分野で、担当教員がテーマを設定し、卒業研究を行う。 【電子デバイス分野】 田中 武・・・集積回路(IC)の製造と応用に関する研究 豊田 宏・・・光・電子デバイス応用のための薄膜形成技術開発 【回路・通信分野】 小池 正記・・・計測技術・信号処理技術の高度化に関する研究 山内 将行・・・非線形回路にみられる現象の解析と応用に関する研究 升井 義博・・・集積回路(IC)における低消費電力化の研究 【情報ネットワーク分野】 前田 俊二・・・時系列データ分析、マシンビジョンに関する研究 荒木 智行・・・計算機科学、ネットワーク工学に関する研究 山田 憲嗣・・・画像入力装置および画像処理システムに関する研究 【電子情報基礎】 鈴木 貴、谷口 哲至、谷岡 知美・・・電子情報の基礎に関わる領域に関する研究	各教員	0分 担当教員によりその内容が異なるため、指示に従うこと。 事前:総時間 18.75時間	0分 担当教員によりその内容が異なるため、指示に従うこと。 事後:総時間 37.5時間

〔到達目標, 比率〕	〔DP〕	〔到達目標〕	〔比率〕
	D(4)	教員から支援内容を理解し、計画、実験、思考する能力をもつ。	20%
	D(6)	チームで資料を準備し、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションや発表を通して、研究内容を伝えることができる。	20%
	D(7)	今までに受けてきた教育の集大成として、ひとつのテーマを纏め上げる。	30%
	D(8)	学生間の人間的な繋がりを糧に、社会性およびコミュニケーション能力をもつ	30%

〔評価種別, 比率〕	〔評価種別〕	〔比率〕
	知識・理解	25%
	思考・判断	25%
	技能・表現	25%
	関心・意欲・態度	25%

〔評価及び評価基準〕 @:学習到達目標に達成し、それ以上の意欲が見られる。  
A:学習到達目標に十分に達成している。  
B:学習到達目標に達成している。  
C:学習到達目標に最低限達成している。  
D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 研究課題に対し担当教員が適宜指導する。

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	各指導教員より適宜提示される				
〔参考書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	各指導教員より適宜提示される				

〔能動的学習の授業手法〕	〔手法〕	〔実施授業回等〕
	プレゼンテーション	最終発表会にて発表
	実習、フィールドワーク	全14回のうち半数以上
	Project-Based Learning	全14回

〔授業改善点など〕 研究に関する学生と教員の真摯な議論を通して、改善を随時図りながら進めるものとする。

〔関連する資格〕

〔備考〕

〔参考URL〕

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	回路・通信	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	CCE110S デジタル回路			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	電子未定1						
研究室		メールアドレス	kyoumu@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 コンピュータハードウェアの基本となるデジタル回路技術は、応用広範の拡大に伴い必要かつ不可欠の知識となった。デジタル回路の基礎として、デジタル信号並びに半導体のスイッチング動作を理解できるようになる。これに続いて基本論理回路および回路動作を表すタイミングチャートについて説明できるようになる。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕 DP1(知識・理解) D(1) 基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。  
DP1(知識・理解) D(2) 幅広い教養を身に付け、エレクトロニクス、コンピュータシステム、情報通信関連分野及び一般産業分野の基礎技術を用いて社会で活躍できる力を身に付けている。

〔履修条件〕 本講義は、非線形電子回路動作と呼ばれる分野であるが、半導体および電子回路の基礎を理解しておくこと。「基礎電気回路Ⅱ」「基礎電気回路演習Ⅱ」「電気回路理論」を履修しておくことが望ましい。

〔キーワード〕 デジタル信号、半導体のスイッチング動作、ゲート用IC、ドライブ回路、カウンタ、フリップフロップ、インタフェース回路、各種カウンタ回路

〔履修上の留意事項〕 配布資料に従い授業を進行していくので、前の授業で配布した資料は持参する。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	デジタル回路とデジタル信号		100分 デジタル、2進数、集積回路(IC)、文字コードという語句について、事前に調べ理解する	100分 デジタル回路・信号について要約する
第2回	スイッチング動作(ダイオード)		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 ダイオードについて説明できるようになり、電流-電圧特性のグラフを明示する
第3回	スイッチング動作(バイポーラトランジスタ)		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 バイポーラトランジスタについて説明できるようになり、電流-電圧特性のグラフを明示する
第4回	スイッチング動作(ユニポーラトランジスタ)		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 ユニポーラトランジスタについて説明できるようになり、電流-電圧特性のグラフを明示する
第5回	基本論理ゲート		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 基本論理ゲートの真値表を記憶し、ブール代数の公理を満たすことを確認する
第6回	TTL IC C-MOS ICの動作		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 NOT回路についてトランジスタレベルで描く
第7回	中間のまとめ		100分 第1-6回までの授業を復習要約する	100分 第1-6回までの授業を復習要約する
第8回	ドライブ回路		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 オープンコレクタおよび3ステート回路についてトランジスタレベルで描く
第9回	各種フリップフロップと動作		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 RSフリップフロップ、JKフリップフロップ回路図を描く
第10回	フリップフロップの相互変換		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 Tフリップフロップ、DフリップフロップをJKフリップフロップで構成する
第11回	カウンタの動作とタイミングチャート		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 任意の進数のカウンタ回路を構成する
第12回	半導体メモリ		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 SRAMおよびDRAMについて回路図を描く
第13回	MS-ICの使用		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する	100分 2桁の加算ができるような回路を構成する
第14回	インタフェースについて 期末のまとめ		100分 配布資料内の不明な語句について、事前に調べ理解する 主に第8-13回までの授業を復習要約する	100分 TTL-ICとCMOS-ICが正常動作するような接続方法を理解する また、全回の授業を復習要約する

〔到達目標, 比率〕 [DP] [到達目標] [比率]  
D(1) デジタル回路の基本論理を説明できる 50%  
D(2) デジタル回路の基本問題を解ける 50%

〔評価種別, 比率〕 [評価種別] [比率]  
試験 50%  
小テスト 25%  
レポート 25%

〔評価及び評価基準〕 @: 学習した項目について、全ての内容を理解し説明できる。学習のポイントも全て説明できる。  
A: 学習した項目について、内容を大部分理解、説明できる。学習のポイントも、ほぼ説明できる。  
B: 学習した項目について、内容をほぼ説明できる。学習のポイントを、部分的には説明できる。  
C: 学習した項目について、内容を少し補助があれば説明できる。  
D: 未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 授業で出題する演習問題については、習熟度合いを鑑みて次回の授業にて解説を行う。

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	配布資料				
〔参考書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	デジタル電子回路	藤井信生	オーム社	2014	
	デジタル回路	伊原充博ほか	コロナ社	1999	

〔能動的学習の授業手法〕 [手法] [実施授業回等]  
ミニッツ・ペーパー 演習問題出題回で実施  
グループワーク 演習問題出題回で実施

〔授業改善点など〕 昨年度に実施した演習問題を鑑みて、正答率の低い箇所については、より詳細な説明を追加する。

[ 関 連 す る 資 格 ] 教職(工業)、工事担任者

[ 備 考 ]

[ 参 考 U R L ]

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	回路・通信	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	CCE211S 計測工学			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	電子未定1						
研究室		メールアドレス	kyoumu@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 計測工学で学んだことを基礎知識として、電気・電子技術を応用した計測技術の考え方を学ぶ。まずは、計測回路の要素技術である、トランジスタ、オペアンプ、フィルタの動作及びデジタル計測について学び次に、オシロスコープによる波形測定、スペクトラムアナライザによる周波数分析について学ぶ。最後に高周波計測、近年普及しているデジタル通信の計測についても学ぶ。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕

DP1(知識・理解)	D(1)	基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。
DP1(知識・理解)	D(2)	幅広い教養を身に付け、エレクトロニクス、コンピュータシステム、情報通信関連分野及び一般産業分野の基礎技術を用いて社会で活躍できる力を身に付けている。
DP4(関心・意欲・態度)	D(7)	エレクトロニクス技術に関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。
DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	エレクトロニクスをベースに、多様な分野へ意欲的に取り組んでいくことができる。また、技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。

〔履修条件〕 「基礎電気回路Ⅱ」「基礎電気回路演習Ⅱ」「計測工学」「電気回路理論」と合わせて受講することを推奨する。

〔キーワード〕 計測・制御、電気計器(電圧計、電流計、電力計等)の理論、構造、機能、保守及び運用 電子技術 センサー 高周波 伝送線路 オシロスコープ スペクトラムアナライザ

〔履修上の留意事項〕 各回1単元を基本にして講義する単元方式で、プロジェクトで修学内容を提示しながら授業を実施する。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	電子計測の概要 ・講義内容説明		100分 電子計測全般についての予習	100分 電子計測についての復習
第2回	計測データ処理 (標準偏差、誤差伝播、回帰分析、相関係数) ・演習問題		100分 計測データ処理についての予習	100分 計測データ処理についての復習
第3回	計測回路 (ダイオード、トランジスタ、FET) ・演習問題		100分 計測回路(ダイオード、トランジスタ、FET)についての予習	100分 計測回路(ダイオード、トランジスタ、FET)についての復習
第4回	計測回路 (オペアンプ回路) ・演習問題		100分 計測回路(オペアンプ回路)についての予習	100分 計測回路(オペアンプ回路)についての復習
第5回	計測要素技術 (アナログフィルタによる周波数分析) ・小テスト		100分 小テストに向け習得事項の復習をしてください	100分 計測要素技術(アナログフィルタによる周波数分析)についての復習
第6回	デジタル式計測の原理 (A/D変換、論理回路) ・演習問題		100分 デジタル式計測の原理(A/D変換、論理回路)についての予習	100分 デジタル式計測の原理(A/D変換、論理回路)についての復習
第7回	デジタル式周波数分析 (デジタルフィルタ、FFT) ・演習問題		100分 デジタル式周波数分析(デジタルフィルタ、FFT)についての予習	100分 デジタル式周波数分析(デジタルフィルタ、FFT)についての復習
第8回	波形測定器 (オシロスコープ) ・演習問題		100分 波形測定器(オシロスコープ)についての予習	100分 波形測定器(オシロスコープ)についての復習
第9回	周波数分析器 (スペクトラムアナライザ) ・小テスト		100分 小テストに向け習得事項の復習をしてください	100分 周波数分析器(スペクトラムアナライザ)についての復習
第10回	高周波計測 (インピーダンス、定在波比) ・演習問題		100分 高周波計測(インピーダンス、定在波比)についての予習	100分 高周波計測(インピーダンス、定在波比)についての復習
第11回	高周波計測 (スミスチャート、インピーダンスマッチング) ・演習問題		100分 高周波計測(スミスチャート、インピーダンスマッチング)についての予習	100分 高周波計測(スミスチャート、インピーダンスマッチング)についての復習
第12回	アナログ通信特性計測 (アナログ変復調、S/N、歪率) ・演習問題		100分 アナログ通信特性計測(アナログ変復調、S/N、歪率)についての予習	100分 アナログ通信特性計測(アナログ変復調、S/N、歪率)についての復習
第13回	デジタル通信特性計測 (デジタル変復調、C/N、BER) ・演習問題		100分 デジタル通信特性計測(デジタル変復調、C/N、BER)についての予習	100分 デジタル通信特性計測(デジタル変復調、C/N、BER)についての復習
第14回	電子計測の応用 (技術開発現場における計測事例) (電子計測全体復習)		100分 小テストに向け習得事項の復習をしてください	100分 電子計測の応用(技術開発現場における計測事例)についての復習

〔到達目標, 比率〕

〔DP〕	〔到達目標〕	〔比率〕
D(1)	基本的な電子計測理論について説明できる	20%
D(2)	基本的な電子計測理論の問題を解くことができる	20%
D(7)	エレクトロニクス技術に興味を持ちグローバルに議論ができる	30%
D(8)	エレクトロニクス技術を持ち技術者倫理を持つことができる	30%

〔評価種別, 比率〕

〔評価種別〕	〔比率〕
期末試験	50%
小テスト(3回)	45%
演習問題	5%

〔評価及び評価基準〕 @:電子計測の考え方やその基本的な用語や単位系が全てについて説明できること。さらに高周波領域の計測の考え方の全てについて説明できること。  
A:電子計測の考え方やその基本的な用語や単位系が大部分について説明できること。さらに高周波領域の計測の考え方の大部分について説明できること。  
B:電子計測の考え方やその基本的な用語や単位系が部分的に説明できること。さらに高周波領域の計測の考え方が部分的に説明できること。  
C:電気計測の基本的な機器やその取り扱いが大体において説明でき、高周波領域の計測の考え方が大体において説明できること。  
D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 試験結果(学生番号表記)を授業で公開する。  
試験問題の正解及び間違えが多かった部分を授業で公開する。

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕

〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
電子計測講義	高山一男	高山HP	2014	

〔参考書〕

〔手法〕	〔実施授業回等〕
ミニッツ・ペーパー	3回
グループワーク	3回

〔授業改善点など〕 テストで正解率が低かった部分の説明を時間をかけ分かり易く説明する。

[ 関 連 す る 資 格 ] 教職(情報)、電気通信主任技術者、第1級陸上特殊無線技士

[ 備 考 ]

[ 参 考 U R L ]

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	回路・通信	開講年次	4年次	開講期	後期
授業科目名	CCE212J 応用電気回路			履修区分	自由	単位数	2
担当者名	電子未定 1						
研究室		メールアドレス	kyoumu@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 現実の製品に用いられている各種回路を考える上で重要となる、一端子対回路、二端子対回路、多相交流回路などの各種交流回路の合成・解析の基礎を理解できるようになる。また、通信などで重要であるスペクトル解析を行うための基礎や、回路でみられる過渡現象を解析するための手法の基礎も理解できるようになる。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕 DP1(知識・理解) D(1) 基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。  
DP1(知識・理解) D(2) 幅広い教養を身に付け、エレクトロニクス、コンピュータシステム、情報通信関連分野及び一般産業分野の基礎技術を用いて社会で活躍できる力を身に付けている。

〔履修条件〕 受講には、基礎電気回路I、基礎電気回路IIを履修していることが望ましい。

〔キーワード〕 1端子対回路(2端子回路)、2端子対回路(4端子回路)、4端子回路網、正弦波交流、多相方式、対称多相交流、対称座標法、フーリエ級数展開、RL・RC・LC回路の微分方程式による記述と過渡現象解析

〔履修上の留意事項〕 授業中や、授業後に復習として作成したノートを確認する。  
基本的に以下の予定で行うが、全体の理解度を鑑み、調整しながら進める。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	受講ガイダンスとリアクタンス1端子対回路の基礎		100分 基礎電気回路 I, II の範囲で習ったことを読み直しておく。また、教科書電気回路 II の「1端子対回路網」の複素関数の章を読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理を行う。
第2回	リアクタンス1端子対回路の部分分数展開による合成法		100分 第1回に作成したノートの見直しと、教科書電気回路 II の「1端子対回路網」の LC1 端子対回路網の合成の章のフォスター標準形を読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及び教科書電気回路 II の p.190 例題 13.5.1 を解くこと。
第3回	リアクタンス1端子対回路の連分数展開による合成法と逆回路と定抵抗回路		100分 第2回に作成したノートの見直しと、教科書電気回路 II の「1端子対回路網」の LC1 端子対回路網の合成の章のカウエル標準形を読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及び教科書電気回路 II の p.193 例題 13.5.2 を解くこと。また、プリントの練習問題を解くこと。
第4回	2端子対回路の考え方とパラメータ		100分 教科書電気回路 I の「2端子対回路網」の Z 行列と Y 行列、ハイブリッド行列、4端子行列について読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及びプリントの例題の回路について、Z 行列、Y 行列、h 行列、F 行列を求めること。
第5回	2端子対回路の接続		100分 第4回に作成したノートの見直しと、教科書電気回路 I の「2端子対回路網」の並列接続、直列接続、直並列接続について読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及び教科書 p.232 の例題 7.1, p.239 例題 7.4, p.249 例題 7.9, p.251 例題 7.10 を解くこと。
第6回	4端子定数と伝送回路の諸量		100分 第4回に作成した4端子行列についてのノートの見直しと、教科書電気回路 I の「2端子対回路網」の4端子行列と2端子対回路網の継続接続を読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及び教科書 p.261 の問 7.1 ~ 7.4 を解くこと。
第7回	1端子対回路と2端子対回路のまとめ		100分 第1回～第6回に作成したノートの見直しと教科書の読み直し、演習問題のやり直しをする。	100分 第1回～第6回で行った問題を再度解き直しておくこと。
第8回	多相方式の種類と対称多相交流と Y 結線・ $\Delta$ 結線及び対称座標法		100分 教科書電気回路 I の「3相交流回路」の3相起電力について読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及び教科書電気回路 I の p.268 例題 8.1 と p.269 例題 8.2 を解くこと。
第9回	対称3相交流回路と非対称3相交流回路		100分 第8回に作成したノートの見直しと、教科書電気回路 I の「3相交流回路」の対称3相交流と対称座標法を読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及びプリントの練習問題を解くこと。
第10回	三角波や周期性パルスなどの非正弦波のフーリエ級数展開とスペクトル		100分 教科書電気回路 II の「波形解析とフーリエ変換」の周期的波形とフーリエ級数のひずみ波の実効値までを読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及びプリントの練習である矩形波、三角波、半波整流をフーリエ級数展開すること。教科書電気回路 II の p.91 と p.92 を参照すること。
第11回	非正弦波交流電源を回路に加えた時の解析		100分 第10回に作成したノートの見直しと、教科書電気回路 II の「波形解析とフーリエ変換」の周期的波形とフーリエ級数のひずみ波の実効値の前までを再度読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及びプリントの練習である矩形波と半波整流の結果を RL 回路へ加える時について再度解き直すこと。
第12回	非正弦波交流の実効値・歪率・電力		100分 第11回に作成したノートの見直しと、教科書電気回路 II の「波形解析とフーリエ変換」の周期的波形とフーリエ級数のひずみ波の実効値以降を読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及びプリントの実効値・歪率・電力について再度導出を行うこと。
第13回	RL, RC 回路の微分方程式による過渡現象解析		100分 教科書電気回路 II の「回路網の過渡解析とラプラス変換」の回路網の過渡現象の章のステップ関数の前までを読んでおく。	100分 授業中に作成したノートの整理、及びプリントで行った RL 回路と RC 回路を再度解くこと。

第14回	LC,RLC回路の微分方程式による過渡現象解析と過渡現象解析の応用問題解析 対称3相交流と非正弦波交流の解析および過渡現象解析のまとめ	100分	第13回に作成したノートの見直しと、今一度教科書電気回路Ⅱの「回路網の過渡解析とラプラス変換」の、回路網の過渡現象の章のステップ関数の前までを読んでおく。 第7回～第13回に作成したノートの見直しと行った演習問題の再度解きなおしを行	100分	授業中に作成したノートの整理、及びプリントで行ったLC回路とRLC回路について再度解くこと。 授業中に行った問題を再度解くこと。
[到達目標,比率]	[DP]	[到達目標]			[比率]
	D(1)	一端子対回路,二端子対回路,多相交流,フーリエ級数展開,及び簡単な過渡現象の内容を理解する			50%
	D(2)	一端子対回路,二端子対回路,多相交流,フーリエ級数展開,及び簡単な過渡現象の基本的な問題を解くことができる			50%
[評価種別,比率]	[評価種別]				[比率]
	試験				70%
	レポート				30%
[評価及び評価基準]	@:一般的に,一端子対回路,二端子対回路,多相交流,フーリエ級数展開,及び簡単な過渡現象の内容を理解している。 A:概ね,一端子対回路,二端子対回路,多相交流,フーリエ級数展開,及び簡単な過渡現象の内容を理解している。 B:一端子対回路,二端子対回路,多相交流,フーリエ級数展開,及び簡単な過渡現象の内容を一応理解している。 C:一端子対回路,二端子対回路,多相交流,フーリエ級数展開,及び簡単な過渡現象の内容をそれぞれ多少は理解している。 D:未到達(不合格)				
[課題(試験,レポート等)の学生へのフィードバック方法]	課題の結果に応じて,新たな課題などを出す。				
[科目GPA及び評価分布]	この内容は自動的に表示されます。なお,前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。				
[教科書]	[タイトル]	[著者名]	[発行所]	[出版年]	[ISBN]
	電気回路I:一基礎・交流編一	小澤孝雄	朝倉書店	2014	9784254220568
	電気回路II:一過渡現象・伝送回路編一	小澤孝雄	朝倉書店	2014	9784254220575
[参考書]					
[能動的学習の授業手法]	[手法]	[実施授業回等]			
	ミニッツ・ペーパー グループワーク	基本的に毎回実施する 基本的に毎回実施する			
[授業改善点など]	スライドの見えにくい部分や読みにくい部分などの修整を行った。 自学自習のための解き直す問題を具体的にした。				
[関連する資格]	電気通信主任技術者, 工事担任者, 教職(工業)				
[備考]					
[参考URL]					



カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	回路・通信	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	CCE309S アナログ電子回路			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	升井 義博						
研究室	N1-907	メールアドレス	y.masui.78@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」の「オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 電気回路で学んだ基礎を応用し知識を広げる。電源回路や発振回路・変復調回路・演算増幅器といった我々の身近で使われ、目立たないけれども大事なアナログ電子回路について理解する。また本授業では集積回路の実務設計に携わった担当教員の経験を活かし、実際に製品を設計する場合に注意すべき点やノウハウについても解説する。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕

DP1(知識・理解)	D(1)	基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。
DP3(技能・表現)	D(5)	エレクトロニクスに関する知識をもとに、自らの考えを文章化あるいは図式化して問題の本質を理解し、解決することができる。
DP3(技能・表現)	D(6)	前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。

〔履修条件〕 「基礎電気回路Ⅰ・Ⅱ」を履修しておくことが望ましい。

〔キーワード〕 電源回路、発振回路、直流増幅回路、演算増幅回路、演算増幅器の特徴と応用回路、変調回路、復調回路

〔履修上の留意事項〕 講義で使用する資料を指定のURLから印刷して持参すること。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	受講ガイダンス、整流回路	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、整流回路に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。交流100Vから低い電圧を作る回路(降圧回路)の原理について簡単に説明せよ。例として、100Vを25Vに降圧するにはどうすれば良いか説明せよ。また「整流効率」とは何か説明せよ。
第2回	平滑回路	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に平滑回路に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。①図を用いてリップル率に関して説明せよ。②nMOSトランジスタのオン/オフに関して、図を用いて動作原理を説明せよ。
第3回	電圧安定化回路、製品化(大量生産可能な電子回路)のキーポイント	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に電圧安定化回路に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。安定化回路に関して、出力電圧が安定化される原理を図を用いて説明せよ。説明は出力電圧が下がった場合と上がった場合に関して必ず言及すること。
第4回	発振現象、帰還型発振回路	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に発振現象、帰還型発振回路に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。発振回路に関して、発振するための条件を図と式を用いて説明せよ。発振波形が発散(大きくなっていく)条件、収束(小さくなっていく)条件、一定の振幅をキープする条件に関して言及せよ。
第5回	LC型発振回路	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前にLC型発振回路に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。同調型発振回路の動作原理を説明する。ただし、発振周波数を導出し、発振条件を回路のどの部分で満たしているのか明記すること。
第6回	水晶発振回路	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に水晶発振回路に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。NOT回路の出力が入力に対して反転する原理を回路図を描いて説明せよ。また、リング型発振回路が発振する原理に関して説明せよ。
第7回	CR発振回路	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前にCR発振回路に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。ウィーンブリッジ発振回路の発振周波数と発振するための条件を導出せよ。回路図と導出過程の式を必ず書くこと。
第8回	中間まとめ、電子回路を製品化する場合に考えるべき点をグループで議論する	升井	100分 第1回～第7回までのレポート課題の内容を再度確認する。	100分 授業中に行うグループワークの課題をレポートにまとめ提出する。
第9回	直流増幅回路の分類、電化製品等で使われている増幅回路	升井	100分 講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に直流増幅回路の分類に関して内容を把握する。	100分 以下の課題をレポートにまとめ提出する。オペアンプの仮想接地とミラー効果に関してそれぞれ図を用いて説明せよ。NJU77000に関してデータシートから性能を読み取り、授業中に示す表を完成させよ。

第10回	アナログ演算回路の特性および特徴	升井	100分	講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前にアナログ演算回路の特性および特徴に関して内容を把握する。	100分	以下の課題をレポートにまとめ提出する。オペアンプと抵抗を使った反転増幅回路と非反転増幅回路に関して、回路の利得と動作原理を図を用いて説明せよ。仮想接地に関して言及すること。
第11回	演算増幅器の応用	升井	100分	講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に演算増幅器の応用に関して内容を把握する。	100分	以下の課題をレポートにまとめ提出する。 ①パッシングフィルタとアクティブフィルタの違い。 ②AD変換の原理を説明せよ。標本化、量子化、符号化、折り返し雑音に関して説明すること。
第12回	振幅変調回路	升井	100分	講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に振幅変調回路に関して内容を把握する。	100分	以下の課題をレポートにまとめ提出する。アナログ振幅変調(AM)とデジタル振幅変調(ASK)の原理を波形、グラフ、式等を用いて説明せよ。
第13回	周波数変調回路、周波数変換回路	升井	100分	講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に周波数変調回路、周波数変換回路に関して内容を把握する。	100分	以下の課題をレポートにまとめ提出する。直交振幅変調に関して16QAMを例に用いて原理を説明せよ。但し説明には図を用いること。
第14回	振幅復調回路と周波数復調回路 期末まとめ	升井	100分	講義資料を指定するURLからダウンロードし、事前に振幅復調回路と周波数復調回路に関して内容を把握する。 第8回～第13回までのレポート課題の内容を再度確認する。	100分	以下の課題をレポートにまとめ提出する。 2段に縦続接続された増幅器の総合の雑音指数の値(真数)を求めよ。(問題の詳細は授業中に示す) 第1回～第14回までのレポート課題を見直し、期末試験に向けて準備を行う。

〔到達目標, 比率〕	〔DP〕	〔到達目標〕	〔比率〕
	D(1)	アナログ電子回路に関する基礎知識を修得する。	50%
	D(5)	学修した回路分野の知識をレポートにまとめることができる。	30%
	D(6)	学修した回路分野の知識を使いグループディスカッションを行うことができる。	20%

〔評価種別, 比率〕	〔評価種別〕	〔比率〕
	試験	60%
	レポート	40%

〔評価及び評価基準〕 @:授業計画に示した内容すべてについて説明ができ、その内容をレポートにまとめることができる。  
A:授業計画に示した内容の大部分について説明ができ、その内容をレポートにまとめることができる。  
B:授業計画に示した内容の一部について説明ができ、その内容をレポートにまとめることができる。  
C:授業計画に示した内容の一部について説明ができる。  
D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 毎回出すレポート課題に対して、良いレポート、悪いレポートの解説を行います。

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	指定URLに関連資料をアップする 教えて?わかった!アナログ電子回路	小浜、輝彦	オーム社	2012	9784274211713
	以上の本は図書館のHPから電子図書として閲覧可能です。				

〔参考書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	アナログ電子回路の基礎	堀、桂太郎	東京電機大学出版局	2003	9784501322908
	以上の本は図書館のHPから電子図書として閲覧可能です。				

〔能動的学習の授業手法〕	〔手法〕	〔実施授業回等〕
	グループワーク	グループに分かれ、学習した内容に関する課題に対して議論を行う。更に各グループの結論を発表しあい質疑応答を行う。第8回に実施する。
	ミニッツ・ペーパー	毎回出すレポートに理解できなかった点等をまとめる。
	ペアワーク	講義の最初、受講生がお互いレポートの解説を行う。

〔授業改善点など〕 Webで配布するプリントを前年度よりわかりやすく改訂し、事前学習をより円滑にできるようにします。授業への要望等あれば随時連絡して下さい。可能な限り対応していきます。

〔関連する資格〕 電気通信主任技術者、工事担任者、教職(工業)

〔備考〕 基本的に上記の予定で行ないますが、全体の理解度を鑑み、調整しながら進めます。

〔参考URL〕

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	電子デバイス	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	EDD308S 集積回路工学			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	田中 武						
研究室	N1-607	メールアドレス	t.tanaka.wy@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 高度情報社会において、システムLSIや、集積回路の基本的な事項を学習することは重要である。ハードウェアとしての大規模集積回路(LSI)と、ソフトウェア技術との連携協調としての情報処理機能の基礎を理解し、さらに、デバイス動作、基本回路の設計、LSIを製造するプロセス技術、LSIを実現するためのコンピュータ支援設計(CAD)、システムLSIの構造および機能などを総合的に学習することにより、集積回路の全体像を理解する。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕	DP1(知識・理解)	D(1)	基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。
	DP1(知識・理解)	D(2)	幅広い教養を身に付け、エレクトロニクス、コンピュータシステム、情報通信関連分野及び一般産業分野の基礎技術を用いて社会で活躍できる力を身に付けている。
	DP2(思考・判断)	D(3)	修得した専門分野の知識と基本的な情報技術を活用し、創造的かつ論理的な思考力をもって、エレクトロニクス分野で活躍できる。
	DP3(技能・表現)	D(6)	前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。
	DP4(関心・意欲・態度)	D(7)	エレクトロニクス技術に関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。
	DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	エレクトロニクスをベースに、多様な分野へ意欲的に取り組んでいくことができる。また、技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。

〔履修条件〕 「量子エレクトロニクス」を受講していることが望ましい。

〔キーワード〕 半導体集積回路 pn接合 MOS構造 MOSTランジスタ 半導体メモリ CMOSインバータ LSIプロセス 機能設計 論理設計 回路設計 テスト設計

〔履修上の留意事項〕 電子デバイス分野の科目として修得することが望ましい。また、基礎電磁気学I&II、固体電子工学、電子デバイスを習得しておくことが望ましい。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	半導体の基礎	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第2回	pn接合素子(ダイオード)および、バイポーラトランジスタ	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第3回	MOSTランジスタ	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第4回	LSIの製造手順	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第5回	前工程:ウエハプロセス(I)	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第6回	前工程:ウエハプロセス(II)	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第7回	後工程:パッケージ	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第8回	LSIの検査と、中間まとめ	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第9回	LSI概論(LSIの発展と分類)	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第10回	LSI概論(LSIの発展の原動力)	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第11回	SoC概論	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第12回	LSI設計概要	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第13回	LSI設計工程(仕様、機能、および論理設計)	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第14回	LSI設計工程(レイアウト設計、テスト設計、およびデザインレビュー)とLSI設計の課題	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。

〔到達目標, 比率〕	〔DP〕	〔到達目標〕	〔比率〕
	D(1)	ハードウェアとしての大規模集積回路(LSI)と、ソフトウェア技術との連携協調としての情報処理機能の基礎を理解する。	10%
	D(2)	デバイス動作、基本回路の設計、LSIを製造するプロセス技術、LSIを実現するためのコンピュータ支援設計(CAD)、コンピュータシステムとシステムLSIの構造および機能などを理解する。	10%
	D(3)	基本的な事項を総合的に学習することにより、集積回路の全体像を理解する。	20%
	D(6)	集積回路工学について情報や技能を正確に表現し、伝えることができる。	20%
	D(7)	集積回路技術に関心を持ち続け、他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。	20%
	D(8)	集積回路技術をベースに多様な分野へ意欲的に取り組んでいくことができる。	20%

〔評価種別, 比率〕	〔評価種別〕	〔比率〕
	試験	80%
	レポート	20%

〔評価及び評価基準〕 @: 一般的に、集積回路に関する諸法則を用いて、基礎的な事項を求めることができる。  
A: 概ね、集積回路に関する諸法則を用いて、基礎的な事項を求めることができる。  
B: 一応、集積回路に関する諸法則を用いて、基礎的な事項を求めることができる。  
C: 一部の集積回路に関する諸法則を用いて、基礎的な事項を求めることができる。  
D: 未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 学生に試験やレポート等の点数を教え、書き方や、足りない点は、授業で他の問題を例として、追加の説明を行う。

[ 科目 GPA 及び 評価分布 ] この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

[ 教科書 ] [タイトル] [著者名] [発行所] [出版年] [ISBN]  
システムLSI設計技術者養成講座基本コース『システムLSI技術概論』 福岡システムLSIカレッジ

[ 参考書 ]

[ 能動的学習の授業手法 ] [手法] [実施授業回等]  
ミニッツ・ペーパー 毎回実施する。

[ 授業改善点など ]

[ 関連する資格 ] 教職(工業)

[ 備考 ]

[ 参考URL ]

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	電子デバイス	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	EDD309S デバイス応用			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	田中 武						
研究室	N1-607	メールアドレス	t.tanaka.wy@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 現在の高度情報化社会の基盤技術として、半導体で構成される電子デバイス、光デバイス、センサー等は社会のいたるところで活躍している。本講義では、電子デバイス、光デバイス、センサー等の構造、動作メカニズム、および実際に社会での応用手法について学ぶ。また、デバイスの応用(ネットワーク、Sigfox等を含む)を学習することにより、半導体材料から、デバイス応用まで一貫した知識を習得することを目的とする。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕	DP1(知識・理解)	D(1)	基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。
	DP2(思考・判断)	D(3)	修得した専門分野の知識と基本的な情報技術を活用し、創造的かつ論理的な思考力をもって、エレクトロニクス分野で活躍できる。
	DP2(思考・判断)	D(4)	問題解決策を論理的に立案、実践できる能力を有し、教養豊かな人材として、社会の要求に対応できる。
	DP3(技能・表現)	D(5)	エレクトロニクスに関する知識をもとに、自らの考えを文章化あるいは図式化して問題の本質を理解し、解決することができる。
	DP3(技能・表現)	D(6)	前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。
	DP4(関心・意欲・態度)	D(7)	エレクトロニクス技術に関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。

〔履修条件〕 とくになし

〔キーワード〕 集積回路、LED、太陽電池、IGBT、インバータ、自動制御、センサー

〔履修上の留意事項〕 本科目は、電子情報分野の応用となる科目の一つであり、電子デバイスや集積回路工学等を応用する科目である。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	デバイスの社会での応用	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第2回	半導体の基礎	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第3回	電子デバイスの構造	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第4回	光デバイスの構造	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第5回	センサーの構造	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第6回	電子デバイスの動作メカニズム	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第7回	光デバイスの動作メカニズム	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第8回	センサーの動作メカニズム	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第9回	インターネット網への応用 (ネットワーク、Sigfox等を含む)	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第10回	太陽電池への応用	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第11回	LEDへの応用	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第12回	電気自動車への応用	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第13回	自動制御への応用	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。
第14回	スマートグリッドへの応用	田中 武	100分 シラバスの内容の大切な場所数ヶ所をテキストから見つけておく	100分 事前学習と講義の内容をまとめる。

〔到達目標, 比率〕	〔到達目標〕	〔比率〕
D(1)	半導体の基礎を理解する。	10%
D(3)	電子デバイス、光デバイス、センサー等の構造を理解する。	10%
D(4)	デバイス応用に関して論理的に立案、実践する能力を身につける。	20%
D(5)	電子デバイス、光デバイス、センサー等の動作メカニズムを理解する。	20%
D(6)	デバイス応用に関する情報や技能を正確に表現し、伝えることができる。	20%
D(7)	半導体材料から、デバイス、応用まで一貫した知識を習得する。	20%

〔評価種別, 比率〕	〔評価種別〕	〔比率〕
	試験	80%
	レポート	20%

〔評価及び評価基準〕 @: 全般的に、デバイスの構造、動作を理解し、デバイスの応用について、基礎的な事項を求めることができる。  
A: 概ね、デバイスの構造、動作を理解し、デバイスの応用について、基礎的な事項を求めることができる。  
B: 一応、デバイスの構造、動作を理解し、デバイスの応用について、基礎的な事項を求めることができる。  
C: 一部のデバイスの構造、動作を理解し、デバイスの応用について、基礎的な事項を求めることができる。  
D: 未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

[ 教科書 ] [タイトル] [著者名] [発行所] [出版年] [ISBN]  
資料を配布する。

[ 参考書 ]

[ 能動的学習の ] [手法] [実施授業回等]  
授業手法 ] ミニツツ・ペーパー 毎回実施する。

[ 授業改善点など ] 資料配布を、原則毎回行う。また、2-3回の講義で機材のデモンストレーションも行う。

[ 関連する資格 ] 教職(工業)

[ 備考 ]

[ 参考URL ]

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	電子デバイス	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	EDD310S 応用電波工学			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	小池 正記						
研究室	N1-1206	メールアドレス	m.koike_jr@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」の「オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。						

[ 授業の目的 ]	「電波の基礎」において、電波に関する基本的な原理と周波数帯による特徴を理解し、さらに、変調方式の特徴を理解する。次に「電波の応用」として、電波利用の精度と、各種無線システムについて学習し、いろいろな無線システムの特徴を理解する。各種レーダシステムの理論、構造、機能、保守及び運用について理解する。						
[ ディプロマ・ポリシーと関連性 ]	DP3(技能・表現)	D(6)	前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。				
	DP4(関心・意欲・態度)	D(7)	エレクトロニクス技術に関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。				
	DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	エレクトロニクスをベースに、多様な分野へ意欲的に取り組んでいくことができる。また、技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。				
[ 履修条件 ]	電磁気、高周波工学に関する科目を履修していることが望ましい。						
[ キーワード ]	電磁波、周波数帯、変調方式、電波法、無線システム、レーダシステムの理論、構造、保守及び運用						
[ 履修上の留意事項 ]	教科書および関係する資料の調査を行い、疑問点を明確にしておくこと。						
[ 授業計画 ]	[内容]	[担当教員]	[事前学習]	[事後学習]			
第1回	ガイダンス、電磁波とは、電波の性質(直進、反射、干渉、回折、屈折、偏波)	小池正記	100分 教科書(p.1~11)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題1を行う。			
第2回	電波の見通し距離、電波の周波数帯による特徴、レーダバンドとレーダシステム、電離層、フェージング	小池正記	100分 教科書(p.12~29)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題2を行う。			
第3回	電波の重ね合わせ、アンテナと給電線、アンテナの長さや波長、入力インピーダンス、利得	小池正記	100分 教科書(p.30~33)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題3を行う。			
第4回	半波長ダイポールアンテナと指向性関数、線状アンテナ、マイクロストリップアンテナ	小池正記	100分 教科書(p.34~53)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題4を行う。			
第5回	八木アンテナ、導波管、管内波長、ホーンアンテナ、パラボラアンテナ	小池正記	100分 教科書(p.54~65)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題5を行う。			
第6回	パラボラアンテナの定数・利得・ビーム幅、ビームアンテナの指向性、電波伝搬路、自由空間伝搬損失	小池正記	100分 教科書(p.66~67)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題6を行う。			
第7回	フレネルゾーン、ダイバーシティ、搬送波と変調、振幅変調	小池正記	100分 教科書(p.68~73)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題7を行う。			
第8回	周波数変調、位相変調、パルス変調、スペクトラム拡散変調	小池正記	100分 教科書(p.74~91)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題8を行う。			
第9回	電波利用の歴史、電波利用と制度、電波法、無線局の免許、無線局の種類	小池正記	100分 教科書(p.130~135)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題9を行う。			
第10回	無線従事者、無線設備の条件、電気通信事業法	小池正記	100分 教科書(p.136~153)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題10を行う。			
第11回	陸上の自営無線システム、固定無線システム、アマチュア無線	小池正記	100分 教科書(p.154~165)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題11を行う。			
第12回	無線局の免許がいないシステム、特定小電力無線、PHS、無線LAN、ISMバンド	小池正記	100分 教科書(p.166~177)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題12を行う。			
第13回	航空無線システム、船舶無線システム、インマルサット	小池正記	100分 教科書(p.178~187)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題13を行う。			
第14回	携帯電話、CDMA、自動車の無線システム(GPS、VICS、ETC)放送(ラジオ放送、デジタルテレビ放送)、電波の人体に対する影響	小池正記	100分 教科書(p.188~213)を熟読し、関係する資料の調査を行い、まとめておくこと	100分 授業内容と自分で調査した内容を復習し、授業内容の理解を深めること。授業の際に出題する演習課題14を行う。			
[ 到達目標, 比率 ]	[DP]	[到達目標]					[比率]
	D(6)	電波工学に関する理論・情報・技能を正確に表現し、伝えることができる。					40%
	D(7)	電波工学・技術に関心を持ち続け、社会に貢献・奉仕することができる。					30%
	D(8)	応用電波工学をベースに多様な分野へ意欲的に取り組んでいくことができる。					30%

[ 評価種別, 比率 ]	[ 評価種別 ]					[ 比率 ]
	試験					100%
[ 評価及び評価基準 ]	@: 試験で授業内容の90%以上が理解できていると判断した場合 A: 試験で授業内容の80%から89%が理解できていると判断した場合 B: 試験で授業内容の70%から79%が理解できていると判断した場合 C: 試験で授業内容の60%から69%が理解できていると判断した場合 D: 未到達(不合格)					
[ 課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法 ]	毎回授業の最後に、まとめの演習を行い、順次、発表してもらおうがそれについて解説を行う。					
[ 科目 GPA 及び評価分布 ]	この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。					
[ 教科書 ]	[ タイトル ]	[ 著者名 ]	[ 発行所 ]	[ 出版年 ]	[ ISBN ]	
	イラストで学ぶ電波と通信	吉川 忠久	日本理工出版会	2015	ISBN978-4-89019-297-7	
[ 参考書 ]						
[ 能動的学習の授業手法 ]	[ 手法 ]	[ 実施授業回等 ]				
	プレゼンテーション	毎回実施				
	ミニッツ・ペーパー	毎回実施				
[ 授業改善点など ]						
[ 関連する資格 ]	教職(工業)、電気通信主任技術者、第一級陸上特殊無線技士、第二級海上特殊無線技士					
[ 備考 ]						
[ 参考 URL ]						



カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	専門基盤	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	FSC102S 知的所有権			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	土取 功						
研究室	23-305	メールアドレス	i.tsuchitori.p5@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」の「オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 特許等に代表される知的所有権(以下「知的財産権」)は、経済のグローバル化の進展と知識型社会への移行に伴って、その重要性は益々、高まっている。国の政策も知的財産権は経済成長の原動力という認識のもとに、その権利取得に向けた様々な振興奨励策が打ち出されている。本科目は、技術開発や製品開発等を行った際の成果を知的財産として保護し活用するための処方を学ぶもので、将来遭遇する「知的財産権」に関する課題に対処ができるようになる。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕

DP1(知識・理解)	D(2)	幅広い教養を身に付け、エレクトロニクス、コンピュータシステム、情報通信関連分野及び一般産業分野の基礎技術を用いて社会で活躍できる力を身に付けている。
DP3(技能・表現)	D(6)	前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。
DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	エレクトロニクスをベースに、多様な分野へ意欲的に取組んでいくことができる。また、技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。

〔履修条件〕 無し

〔キーワード〕 特許, 実用新案, 商標, 意匠, 著作権, 不正競争防止法, 種苗法

〔履修上の留意事項〕 知的所有権については、それらが活用された商品・製品が身の回りには多くあり、自ら興味を持って知識習得することが大切である。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	知的財産権の特徴と保護の必要性 知的財産法の体系及び全体概要	土取 功	100分 教科書「知的財産権」の1.に目を通し、知的財産とはどういうもので、なぜ保護するのかを調べておく。	100分 知的財産基本法の内容と特徴、そして知的財産法の全体の体系及び個別の知的財産法の概要を把握・理解する。
第2回	特許制度の目的と保護対象 特許を取得するための要件	土取 功	100分 教科書の2.を熟読し、特許とは何か、特許制度の概要を理解し、空欄部分を調べ、考えてみる。	100分 特許制度の保護対象、登録要件、新規性喪失の例外規定等を習得し、参考書にも目を通して重要事項を理解する。
第3回	発明の種類 特許を受ける権利 職務発明制度	土取 功	100分 教科書の3.に目を通し、発明にはどのようなものがあって、誰が権利を持ち、組織の中での発明はどうなるのか概要を把握する。	100分 発明の種類と特許庁の認識、特許の権利者等を理解し、現行の職務発明制度を習得する。参考書にも目を通しておく。
第4回	特許出願, 出願公開, 審査請求 方式・実体審査への対応 査定に対する対応 特許権の維持・消滅と利用方法	土取 功	100分 教科書の4.と5.及び参考書の関係部分を熟読し、必要書類、手続き、出願方法等を把握し、審査・査定等への対応を特許出願の手続フローとともに理解する。	100分 国内優先権制度、出願公開制度等を理解し、審査結果、査定結果に対する対応の要点を理解する。特に拒絶査定に対する対応等や、他人の特許を阻止する方法も理解しておく。
第5回	特許請求の範囲・明細書等とその書き方	土取 功	100分 教科書4.-6の特許請求の範囲と7の明細書を熟読し、前者の重要性を認識するとともに書き方や注意点等を事前に把握しておく。	100分 特許請求の範囲をどのように書けば広い権利が表現できるか、また、技術の思想化とはどういうことなのか、を習得する。
第6回	特許権の効力 特許の技術的範囲 特許権の効力の例外	土取 功	100分 教科書の6.を熟読し、特許権の効力、技術的範囲、効力の制限について概略を把握する。	100分 特許権の技術的範囲の問題を理解し、均等論や特許権の個別的制限の要点を習得する。
第7回	特許権の侵害と救済, 審判, 罰則 外国への出願	土取 功	100分 教科書の7.に目を通し、特許権の侵害とその救済(対処)、外国へ特許出願する場合の概要を把握する。	100分 特許の直接・間接侵害と救済、審判、罰則等を把握し、外国出願の2つの方法、手順や内容等を習得する。
第8回	実用新案制度 意匠制度	土取 功	100分 教科書の8.と9.に目を通し、実用新制度の概要、意匠制度の内容や特徴等を把握する。	100分 実用新案制度の特徴、活用方法を把握しておく。また、意匠の保護対象、登録要件、特殊な意匠登録、外国への出願方法等を理解し、意匠権の特殊性や効果的な使い方を理解する。
第9回	商標制度	土取 功	100分 教科書の10.の商標制度に目を通し、商標の種類、構成、登録要件等の概要を理解し、特殊な商標や地域団体商標、外国出願方法等の概略を把握する。	100分 商標制度の要点、経済的機能等を理解し、各種商標の効果的な使い方と類似性等についても理解する。
第10回	産業財産権情報の調査と利用	土取 功	100分 教科書の11.と参考書の関係項目に目を通し、産業財産権情報としてどのようなものがあり、その調べ方の概略を把握する。	100分 卒業研究や興味ある技術の特許、企業の取得特許等についてJ-PlatPatで検索調査を行い、レポート提出する。
第11回	著作権	土取 功	100分 教科書の12.に目を通し、著作権法の目的、著作物とは何か、著作権の体系と権利の種類等を把握し、技術とも無関係ではないことを認識する。	100分 著作権の個別権利、関係する部分等を理解し、著作権が活用されている事例を参考にしながら、その権利も拡張傾向にあることを認識する。
第12回	不正競争防止法 種苗法(育成者権)	土取 功	100分 教科書の13.に目を通し、不正競争防止法と種苗法の概略を把握する。空欄部分を参考書で調べてみる。	100分 不正競争防止法は身近な問題等に関係していることを認識し、各不正行為の内容を理解する。種苗法はその主旨、品種登録の要件等を理解する。
第13回	知的財産権のまとめ(事例演習)	土取 功	100分 これまで学習してきた知的財産権のそれぞれについて、保護対象、登録要件他の特徴等を整理、確認しておく。	100分 事例演習した結果を復習・整理し、まとめておく。

[到達目標, 比率]	[DP]	[到達目標]				[比率]
	D(2)	知的財産権の主旨や全体概要(体系)を説明できる。				40%
	D(6)	知的財産権の取得に向けた書類の作成ができる。				40%
	D(8)	知的財産権の取得まで、特許庁等からの通知、査定等に対応できる。				20%
[評価種別, 比率]	[評価種別]					[比率]
	授業への積極性					20%
	期末試験					80%
[評価及び評価基準]	@:知的財産権の全体について理解し、利活用できるレベルにまで習得している。 A:知的財産権の大部分の内容について要点を理解し、説明できる。 B:知的財産権の主要部分の内容について説明できる。 C:知的財産権の一部の内容について説明できる。 D:未到達(不合格)					
[課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法]						
[科目GPA及び評価分布]	この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。					
[教科書]	[タイトル]	[著者名]	[発行所]	[出版年]	[ISBN]	
	知的財産権		自作			
[参考書]	[タイトル]	[著者名]	[発行所]	[出版年]	[ISBN]	
	知的財産権制度入門		特許庁			
[能動的学習の授業手法]	[手法]	[実施授業回等]				
	ミニッツ・ペーパー	4回程度実施する。				
	グループワーク	第13回の期末まとめのときに実施する。				
	質問法	授業の中で随時、実施する。				
[授業改善点など]	授業アンケートで板書した文字の中に分かりにくい字がある。 【改善点】漢字ではないかと思われるが、注意して板書するように努める。					
[関連する資格]						
[備考]						
[参考URL]						

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	専門基盤	開講年次	4年次	開講期	後期
授業科目名	FSC104S 電気通信法規			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	電子未定 1						
研究室		メールアドレス	kyoumu@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 実社会における通信インフラの運用、管理に必須である電気通信関係法令、特に電波法・電気通信事業法などの概要を修得する。無線従事者免許及び電気通信主任技術者資格を国家試験により取得しようとする学生にも役立つ講義とする。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕 DP1(知識・理解) D(1) 基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。  
DP4(関心・意欲・態度) D(8) エレクトロニクスをベースに、多様な分野へ意欲的に取り組んでいくことができる。また、技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。

〔履修条件〕 電気通信技術とその社会への影響について興味・関心を有し、積極的に学修をおこなう意欲があること。

〔キーワード〕 ICT 情報通信 電波法 電波法令 電気通信事業法 国際電気通信連合 無線従事者 電気通信主任技術者

〔履修上の留意事項〕 情報通信に関する情報に常に関心を持ち、授業には意欲をもって必ず出席するよう希望する。単位認定にあたっては、毎回提出するミニツツペーパー等も考慮することがあります。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	電波について		100分 電波について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 電波について教科書、参考書その他により演習問題に解答すること
第2回	電気通信関係法令の体系と法令の構成		100分 電気通信関係法令の体系と法令の構成について、教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 電気通信関係法令の体系と法令の構成について演習問題に解答すること
第3回	電波法令体系及び法の総則		100分 電波法令体系について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 電波法令体系について演習問題に解答すること
第4回	無線局の免許・無線従事者		100分 無線局の免許・無線従事者について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 無線局の免許・無線従事者について演習問題に解答すること
第5回	無線局の運用		100分 無線局の運用について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 無線局の運用について演習問題に解答すること
第6回	業務書類等		100分 無線局の業務書類等について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 無線局の業務書類等について演習問題に解答すること
第7回	無線設備		100分 無線設備について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 無線設備について演習問題に解答すること
第8回	無線局の監督・電波利用料制度及び罰則		100分 無線局の監督・電波利用料制度及び罰則について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 無線局の監督・電波利用料制度及び罰則について演習問題に解答すること
第9回	電気通信事業法制定(改正)の経緯及び目的		100分 電気通信事業法制定(改正)の経緯及び目的について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 電気通信事業法制定(改正)の経緯及び目的について演習問題に解答すること
第10回	電気通信事業の種類と解説		100分 電気通信事業の種類について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 電気通信事業の種類について演習問題に解答すること
第11回	電気通信主任技術者規則と解説		100分 電気通信主任技術者規則について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 電気通信主任技術者規則について演習問題に解答すること
第12回	有線電気通信法		100分 有線電気通信法について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 有線電気通信法について演習問題に解答すること
第13回	有線電気通信法		100分 教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 有線電気通信法について演習問題に解答すること
第14回	国際電気通信連合憲章及び全総括		100分 国際電気通信連合憲章について教科書、参考書その他により概要を把握しておくこと	100分 国際電気通信連合憲章について演習問題に解答すること

〔到達目標,比率〕 [DP] [到達目標] [比率]  
D(1) 電気通信関係法令の体系と法令の構成について説明できる 50%  
D(8) 電気通信関係法令の体系と法令の構成について技術者として使命感と倫理観をもって責任ある行動ができる。 50%

〔評価種別,比率〕 [評価種別] [比率]  
期末試験 100%

〔評価及び評価基準〕 @:期末試験(100点満点)の成績が90点以上  
A:期末試験(100点満点)の成績が80~89点  
B:期末試験(100点満点)の成績が70~79点  
C:期末試験(100点満点)の成績が60~69点  
D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 採点し授業で返却する

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕 [タイトル] [著者名] [発行所] [出版年] [ISBN]  
電気通信法規 寺重隆視 授業ごとに配布する 2019

〔参考書〕  
〔能動的学習の授業手法〕 [手法] [実施授業回数]  
ミニツツ・ペーパー グループワーク 基本的に毎回実施  
基本的に毎回実施

〔授業改善点など〕

〔関連する資格〕 教職(工業)、第1級陸上特殊無線技士、第2級海上特殊無線技士

〔備考〕

〔参考URL〕

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	情報ネットワーク	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	ICF310S 符号と暗号			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	荒木 智行						
研究室	N1-806	メールアドレス	t.araki.tg@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」の「オフィスアワー」から担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 インターネットが普及して久しいが、今後、物のインターネット(IoT)技術が普及し情報産業ばかりではなく、工場や農場にまでネットワークは広がりつつある。それらのセキュリティを担保する符号と暗号の基礎となる考えを利活用できることを目標とする。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕

DP1(知識・理解)	D(1)	基礎学力と、電子デバイス、回路・通信、情報ネットワーク関連3分野の専門的な知識を有し、新規的なことを理解する力をもとにこれを応用できる。
DP2(思考・判断)	D(3)	修得した専門分野の知識と基本的な情報技術を活用し、創造的かつ論理的な思考力をもって、エレクトロニクス分野で活躍できる。
DP3(技能・表現)	D(5)	エレクトロニクスに関する知識をもとに、自らの考えを文章化あるいは図式化して問題の本質を理解し、解決することができる。
DP4(関心・意欲・態度)	D(7)	エレクトロニクス技術に関心を持ち、グローバルな視点で他者と協働し、社会に貢献・奉仕することができる。

〔履修条件〕 「情報代数」、「ネットワーク工学」を履修していることが望ましい。

〔キーワード〕 誤り訂正、巡回符号、BHC符号、RS符号、共通鍵暗号、公開鍵暗号、ハッシュ関数、メッセージ認証、デジタル署名、高機能暗号、楕円曲線、量子コンピュータ、量子暗号

〔履修上の留意事項〕 授業では教科書の章、節をはじめから順番に利用しないときがある。章にまたがって図や表を参照することもあり。注意してノートをまとめること。資料は授業中にはスマートフォンなどで閲覧できるようにネットワーク上に掲載する。印刷は各自で行うこと。事前・事後の学習の課題はWebページで提示してゆく。また受講者の様子を見ながら授業をすすめてゆくの、学生と相談しながら授業を行う順番を変更する場合もある。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	ガイダンス:数学と暗号	荒木智行	100分 教科書1賞を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第2回	RSA暗号の復習	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第3回	共通鍵暗号	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第4回	共通鍵暗号演習	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第5回	公開鍵暗号(エルガマル暗号)	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第6回	公開鍵暗号(楕円曲線暗号)	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第7回	公開鍵暗号演習	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第8回	ハッシュ関数	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第9回	メッセージ認証	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第10回	デジタル署名	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第11回	デジタル署名演習	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第12回	インターネットへの応用	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第13回	高機能暗号	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。
第14回	期末のまとめ	荒木智行	100分 Webで公開されている準備資料を予習する。	100分 Webで公開されている課題をレポートとしてまとめる。

〔到達目標,比率〕	〔DP〕	〔到達目標〕	〔比率〕
	D(1)	符号と暗号の知識について理解する。	30%
	D(3)	符号と暗号について論理的な思考力をもって利活用することができる。	30%
	D(5)	符号と暗号の利活用において問題の本質を理解できる。	30%
	D(7)	符号と暗号技術をグローバルな視点から利活用し社会に貢献できる。	10%

〔評価種別,比率〕	〔評価種別〕	〔比率〕
	期末テスト	87%
	課題	13%

〔評価及び評価基準〕 @:符号と暗号技術について学んだ知識を十分に説明することができ、利活用することができる。  
A:符号と暗号技術について学んだ知識を概ね十分に説明することができ、利用することができる。  
B:符号と暗号技術について学んだ知識を説明することができ、利用することができる。  
C:符号と暗号技術について学んだ知識を部分的に説明することができる。  
D:未到達

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 課題は提出された授業内で返却する。テストの結果は、学生の同意のもとでメールなどを使って連絡をする。

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕	〔タイトル〕 現代暗号のしくみ	〔著者名〕 中西 透	〔発行所〕 共立出版	〔出版年〕 2017	〔ISBN〕 978-4-320-00912-7
〔参考書〕	〔タイトル〕 暗号理論と楕円暗号 現代暗号入門	〔著者名〕 辻井重雄 神永正博	〔発行所〕 森北出版 講談社	〔出版年〕 2008 2017	〔ISBN〕 978-4-627-84751-4 978-4-06-502035-7

〔能動的学習の授業手法〕	〔手法〕 反転授業 ミニッツ・ペーパー	〔実施授業回等〕 13回 13回
--------------	---------------------------	------------------------

〔授業改善点など〕 暗号に利用する数学が楽しくなるように講義を行う。

〔関連する資格〕

〔備考〕

〔参考URL〕

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	情報ネットワーク	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	ICF311S 人工知能			履修区分	選択	単位数	2
担当者名	前田 俊二, 電子未定 1						
研究室	N1-706	メールアドレス	s.maeda.ep@it-hiroshima.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 人工知能(AI)・数理工学・データサイエンスは、全ての学生に必要な学問である。人工知能の中でも、特にディープラーニングに代表される機械学習は第3次のAIブームを引き起こしており、大きな社会変化を促す要因になっている。本講義では、機械学習に関して、その基本的知識を修得し、さらにプログラミングを通して、AIの本質を理解することを目的とする。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕 DP1(知識・理解) D(2) 幅広い教養を身に付け、エレクトロニクス、コンピュータシステム、情報通信関連分野及び一般産業分野の基礎技術を用いて社会で活躍できる力を身に付けている。  
DP2(思考・判断) D(4) 問題解決を論理的に立案、実践できる能力を有し、教養豊かな人材として、社会の要求に対応できる。  
DP3(技能・表現) D(6) 前述の問題に関する結果をチームでまとめ、情報や技能を正確に表現し、ディスカッションやレポート発表を通して、他者に伝えることができる。

〔履修条件〕 線形代数A、線形代数B、線形代数A、線形代数C、解析基礎C、数理統計学A、数理統計学Bを履修しておくことが望ましい。

〔キーワード〕 機械学習、パターン認識、ニューラルネットワーク、ディープラーニング、python

〔履修上の留意事項〕 授業中に確認問題の解答を通して理解度を確認するので、事前事後学習を欠かさないこと。定期的にノートをチェックするので、分かり易く記述し、整理すること。なお、ルーズリーフの使用は避けること。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	機械学習とは 実行環境の準備		100分 参考書等により該当箇所を理解する。	100分 実行環境の構築
第2回	機械学習におけるプログラミング言語Pythonの基本		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第3回	機械学習におけるプログラミング言語Pythonの基本		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第4回	機械学習に必要な数学		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第5回	機械学習に必要な数学		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第6回	機械学習におけるPythonによる数値計算		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第7回	機械学習におけるPythonによる数値計算		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第8回	機械学習アルゴリズム 回帰		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第9回	機械学習アルゴリズム 回帰		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第10回	機械学習アルゴリズム サポートベクトルマシン		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第11回	機械学習アルゴリズム k-means		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第12回	機械学習アルゴリズム 主成分分析		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第13回	ニューラルネットワーク		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。
第14回	ディープラーニングマシン		100分 教科書の該当頁を理解する。	100分 習った部分のプログラミングを通して、動作を理解する。

〔到達目標, 比率〕 [DP] [到達目標] [比率]  
D(2) 人工知能の基礎を理解し、説明できる。 40%  
D(4) 人工知能の原理を理解し、データに基づく判断を実現できる。 30%  
D(6) 人工知能を技術課題に適用することができる。 30%

〔評価種別, 比率〕 [評価種別] [比率]  
定期試験 50%  
レポート・発表 50%

〔評価及び評価基準〕 @:人工知能の技術を適確に理解し、開発ツールを使いこなすことができる  
A:人工知能の技術をほぼ理解し、開発ツールをある程度使うことができる  
B:人工知能の技術をほぼ理解できる  
C:人工知能の技術の概略を最低限理解できる  
D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕 毎回の授業において、確認問題を解き、答えせと解説を実施する。

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	機械学習のエッセンス	加藤公一	SBクリエイティブ	2018	
〔参考書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	はじめてのディープラーニング	我妻幸長	SBクリエイティブ	2018	9784797396812
	ニューラルネットワーク自作入門	新納浩幸	マイナビ	2017	

〔能動的学習の授業手法〕 [手法] [実施授業回等]  
その他 確認問題を解き、答え合わせを通して理解を深める。基本的にはほぼ毎回実施。

〔授業改善点など〕 前年度開講なし。  
確認問題の分析結果、ミニツペーパーの意見が授業に反映される予定。

〔関連する資格〕

〔備考〕

〔参考URL〕

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	教職に関する科目	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	TEI201J 教育実習指導			履修区分	自由	単位数	1
担当者名	立上 良典,角島 誠,竹野 英敏,田口 裕						
研究室		メールアドレス	y.tatsukami.j7@tsuru-gakuen.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 「教育実習指導」は、本学で開講している「教育実習」と密接不可分の関係のものとして位置づけており、教育実習を効果的に行うための事前指導と事後指導から成り立っている。大学において修得した教科や教職に関する専門的な知識や技術を基に、教科と教職科目との統合や、教職科目相互間を統合させることにより、教育を行う上での総合的な知見を得るとともに、履修カルテを用いて、教育理論と教育実践との密接な関連を図り、自己評価をすることにより、教職に係る実践的力量的基礎を形成する。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕

DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	—
DP1(知識・理解)	D(1)	—
DP2(思考・判断)	D(3)	—

〔履修条件〕 3学年までの教員の免許状取得のための必修科目はすべて受講しておくこと。

〔キーワード〕 教育力 教職 授業力

〔履修上の留意事項〕 「教育実習」を履修する者は必ず履修すること。  
この授業は、事前指導は4月・5月、事後指導は11月に集中講義にて行う。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	教育実習の意義・目的・内容	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習の意義・目的・内容について調べる。	100分 教育実習の意義・目的・内容についてまとめる。
第2回	教育実習生の勤務上の心得	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習生の勤務上の心得について調べる。	100分 教育実習生の勤務上の心得についてまとめる。
第3回	教育実習の心構え	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習の心構えについて調べる。	100分 教育実習の心構えについてまとめる。
第4回	教育実習の概要、教育実習履修簿の書き方	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習の概要、教育実習履修簿の書き方について調べる。	100分 教育実習の概要、教育実習履修簿の書き方についてまとめる。
第5回	学校経営について(意義、教育活動の側面、経営活動の側面、評価)	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 学校経営について(意義、教育活動の側面、経営活動の側面、評価)について調べる。	100分 学校経営について(意義、教育活動の側面、経営活動の側面、評価)についてまとめる。
第6回	学級経営について(意義、学級の実態把握、望ましい学級集団の育成、学級担任の役割)	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 学級経営について(意義、学級の実態把握、望ましい学級集団の育成、学級担任の役割)について調べる。	100分 学級経営について(意義、学級の実態把握、望ましい学級集団の育成、学級担任の役割)についてまとめる。
第7回	特別活動と生徒指導の全体計画について	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 特別活動と生徒指導の全体計画について調べる。	100分 特別活動と生徒指導の全体計画についてまとめる。
第8回	教科経営について(教材研究の内容、学習指導案の立て方)	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教科経営について(教材研究の内容、学習指導案の立て方)について調べる。	100分 教科経営について(教材研究の内容、学習指導案の立て方)についてまとめる。
第9回	教材研究、学習指導案の作成	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教材研究、学習指導案の作成について調べる。	100分 教材研究、学習指導案の作成についてまとめる。
第10回	教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「工業」)	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「工業」)について調べる。	100分 教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「工業」)についてまとめる。
第11回	教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「情報」)	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「情報」)について調べる。	100分 教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「情報」)についてまとめる。
第12回	教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「理科」)	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「理科」)について調べる。	100分 教育実習校における予定単元の模擬授業の実施と評価(教科「理科」)についてまとめる。
第13回	教育実習の成果報告と今後の課題(教科「情報」教科「理科」)	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習の成果報告と今後の課題(教科「情報」教科「理科」)について調べる。	100分 教育実習の成果報告と今後の課題(教科「情報」教科「理科」)についてまとめる。
第14回	教育実習の成果報告と今後の課題(教科「工業」) 次年度教育実習を履修する学生との意見交換、教育時事問題に関する討論、履修カルテを用いた振り返りとまとめ	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	100分 教育実習の成果報告と今後の課題(教科「工業」)について調べる。 次年度教育実習を履修する学生との意見交換、教育時事問題について調べる。	100分 教育実習の成果報告と今後の課題(教科「工業」)についてまとめる。 次年度教育実習を履修する学生との意見交換、教育時事問題についてまとめる。

〔到達目標, 比率〕

〔DP〕	〔到達目標〕	〔比率〕
D(1)	教育実習を行うにあたり、教育実習生の心得や留意点を把握・理解するとともに、教師の職務内容を理解する。	30%
D(3)	教材研究の方法や学習指導案の作成の基礎を理解し、併せて授業実習の方法と内容に関する知識や技術を修得する。	30%
D(8)	履修カルテによる振り返りを通して、教育実習の成果と課題をまとめるとともに、教師の職務を認識し、教職の意義を理解する。	40%

〔評価種別, 比率〕

〔評価種別〕	〔比率〕
レポート	20%
授業中の課題	30%
模擬授業の指導案	20%
模擬授業の教育技術、指導態度	30%

〔評価及び評価基準〕

@:教育実習生の心得や留意点や教師の職務の意義・内容、教材研究の方法や授業案作成の基礎、授業実習の方法と内容に関する知識や技術についてすべて説明することができるとともに、とくに優れた模擬授業ができる。  
A:教育実習生の心得や留意点や教師の職務の意義・内容、教材研究の方法や授業案作成の基礎、授業実習の方法と内容に関する知識や技術についてほぼ説明することができるとともに、優れた模擬授業ができる。  
B:教育実習生の心得や留意点や教師の職務の意義・内容、教材研究の方法や授業案作成の基礎、授業実習の方法と内容に関する知識や技術についてある程度説明することができるとともに、基本的な模擬授業ができる。  
C:教育実習生の心得や留意点や教師の職務の意義・内容、教材研究の方法や授業案作成の基礎、授業実習の方法と内容に関する知識や技術について一部説明することができるとともに、最低限の模擬授業ができる。  
D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

[ 教科書 ]	[タイトル] 高等学校学習指導要領 「教育実習ガイド」テキスト 教育実習履修簿 工業・理科・情報に関する教科書	[著者名] 文部科学省 竹野英敏	[発行所] 文部科学省	[出版年]	[ISBN]
[ 参考書 ]	[タイトル] 各教科学習指導要領解説	[著者名] 文部科学省	[発行所] 文部科学省	[出版年]	[ISBN]
[ 能動的学習の 授業手法 ]	[手法] ロールプレイング Project-Based Learning	[実施授業回等] 第9回～第12回 第9回～第14回			
[ 授業改善点など ]					
[ 関連する資格 ]	高等学校教諭一種免許状(理科・情報・工業) 中学校教諭一種免許状(理科)				
[ 備考 ]					
[ 参考URL ]					



カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	教職に関する科目	開講年次	4年次	開講期	前期
授業科目名	TEI204J 教育実習(高)			履修区分	自由	単位数	2
担当者名	立上 良典,角島 誠,竹野 英敏,田口 裕						
研究室		メールアドレス	y.tatsukami.j7@tsuru-gakuen.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 「教育実習(高)」は、実際の学校教育現場で実習校の指導教員等の指導・助言を得て、教育の実体験を通して教育に関する理解を深めるとともに、教員になるための基礎的能力・技術や態度を身に付ける。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕  
 DP2(思考・判断) D(4) -  
 DP3(技能・表現) D(6) -  
 DP4(関心・意欲・態度) D(8) -

〔履修条件〕 3年次までに教育職員免許法等に定められた本学で開講されている所定の科目・教科に関する科目・教職に関する科目の単位を修得するとともに、4年次において「教育実習指導」の事前指導を受けている者が、「教育実習」を履修することができる。

〔キーワード〕 授業力 教職 学習指導 実践力

〔履修上の留意事項〕 教育実習校の指導に従うこと。  
 「教育実習(高)」については、高等学校の免許状のみを取得しようとする者が履修することになる。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第2回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第3回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第4回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第5回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第6回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第7回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第8回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第9回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第10回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第11回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第12回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第13回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理
第14回	教育実習校の指導教員の指導の下に、学校教育の実態を観察するとともに、学習指導や生活指導、そして学級経営活動に参加し、併せて授業実習(教壇実習)を行うことにより生徒の学習指導に関する基礎的な知識と技術を習得する。	竹野 英敏, 田口 裕, 角島 誠, 立上 良典	50分 指導の準備	50分 教育実習履修簿の整理

〔到達目標, 比率〕  
 [DP] [到達目標] [比率]  
 D(4) 学校教育の実際に関して、各種体験を通して体得する。 30%  
 D(6) 大学において修得した所定の科目、教科に関する科目、教職に関する科目を基礎に実践的指導力を養う。 30%  
 D(8) 教員の役割を経験に基づき認識し使命感を深めるとともに、教員としての自己の能力や適性について自覚する。 40%

〔評価種別, 比率〕  
 [評価種別] [比率]  
 教育実習履修簿 50%  
 教育実習校評価 50%

〔評価及び評価基準〕 @:教職に対する自覚があり、生徒とのふれあい、自己表現ができるとともに、教材研究、教科指導の技術、学級経営、生徒指導、事務処理ができる。  
 A:おおよそ、教職に対する自覚があり、生徒とのふれあい、自己表現ができるとともに、教材研究、教科指導の技術、学級経営、生徒指導、事務処理ができる。  
 B:教職に対する自覚があり、生徒とのふれあい、自己表現ができるとともに、6割程度の教材研究、教科指導の技術、学級経営、生徒指導、事務処理ができる。  
 C:教職に対する自覚があり、生徒とのふれあい、自己表現ができるとともに、5割程度の教材研究、教科指導の技術、学級経営、生徒指導、事務処理ができる。  
 D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕 [タイトル] [著者名] [発行所] [出版年] [ISBN]  
 教育実習の手引き 竹野英敏

〔参考書〕

〔能動的学習の授業手法〕 [手法] [実施授業回等]  
 ロールプレイング 第1回～第14回

〔授業改善点など〕

[ 関 連 す る 資 格 ] 高等学校教諭一種免許状(理科・情報・工業)

[ 備 考 ]

[ 参 考 U R L ]

カリキュラム年度	2020年度	授業科目分野	教職に関する科目	開講年次	4年次	開講期	後期
授業科目名	TET402J 教職実践演習(中・高)			履修区分	自由	単位数	2
担当者名	立上 良典,角島 誠,竹野 英敏,田口 裕						
研究室		メールアドレス	y.tatsukami.j7@tsuru-gakuen.ac.jp				
オフィスアワー	http://www.it-hiroshima.ac.jp/campuslife/support/officehour/ 上記URLもしくは本学HPの「在学生の方へ」オフィスアワーから担当者のオフィスアワーを確認ください。						

〔授業の目的〕 教科に関する科目に加え、教職に関する科目を学び、かつ教育実習を経験した学生に対して、学校現場の教育活動に対応した実践的な教育能力の習得する。そのために、授業は教職論、学習指導、生徒指導、学級経営、組織・協働の5領域について、演習(グループ討議、現場授業観察、模擬授業・実習、ロールプレイ等)を主体に実施し、教員に期待される資質・能力の向上とその理解をする。

〔ディプロマ・ポリシーと関連性〕	DP3(技能・表現)	D(5)	—
	DP3(技能・表現)	D(6)	—
	DP4(関心・意欲・態度)	D(8)	—
	DP2(思考・判断)	D(3)	—
	DP2(思考・判断)	D(4)	—

〔履修条件〕 教員免許状取得のための必修科目

〔キーワード〕 教職 模擬授業 授業観察

〔履修上の留意事項〕 授業は原則として教職担当専任教員で担当し、チームティーチング等の連携・協力体制により行う。併せて、授業の一部においては、専門領域の学識を生かす協力体制を教科に関する科目担当専任教員の参画を得て構築するとともに、現職の教員、教育委員会等の指導主事等を招聘し、教育現場の実践に即した講義・演習を実施する。

〔授業計画〕	〔内容〕	〔担当教員〕	〔事前学習〕	〔事後学習〕
第1回	全体オリエンテーション他(教職実践演習のねらい・基本方針・指導内容等:講義と個別活動)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 教職実践演習について調べる。	100分 教職実践演習についてまとめる。
第2回	望ましい教員像(教育実習での課題の確認と解決について:グループ考察、発表、全体討議)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 教育実習での課題の確認と解決について調べる。	100分 教育実習での課題の確認と解決についてまとめる。
第3回	フィールドワーク準備(第2回授業で発見した各テーマに対する学校での取り組み:グループ考察、グループ討議)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 第2回授業で発見した各テーマに対する学校での取り組みについて調べる。	100分 第2回授業で発見した各テーマに対する学校での取り組みについてまとめる。
第4回	フィールドワーク(学校現場における教育活動観察:各テーマに対する実践的取り組みに学びグループ討議・指導)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 学校現場における教育活動観察について調べる。	100分 学校現場における教育活動観察についてまとめる。
第5回	学校教育の現状について学ぶ(教育委員会等の指導主事等を招聘し講義・質疑)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 学校教育の現状について調べる。	100分 学校教育の現状についてまとめる。
第6回	本学の地域教育活動から学ぶ(地域教育活動事例の発表、質疑)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 地域教育活動について調べる。	100分 地域教育活動についてまとめる。
第7回	先端技術と教育AV機器の活用法(IT教材活用と注意点、最先端AV機器等)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 教育AV機器の活用法について調べる。	100分 教育AV機器の活用法についてまとめる。
第8回	教材研究と指導案(発問・板書・学習形態に視点:グループ討議、全体発表)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 発問・板書・学習形態について調べる。	100分 発問・板書・学習形態についてまとめる。
第9回	模擬授業と授業研究その1(学習過程と発問に視点:模擬授業、質疑と検討)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 学習過程と発問について調べる。	100分 学習過程と発問についてまとめる。
第10回	模擬授業と授業研究その2(学習の流れと板書に視点:模擬授業、質疑と検討)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 学習の流れと板書について調べる。	100分 学習の流れと板書についてまとめる。
第11回	求められる生徒指導力その1(問題行動への対応<事例分析>グループ考察、ロールプレイ)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 問題行動への対応について調べる。	100分 問題行動への対応についてまとめる。
第12回	求められる生徒指導力その2(不登校生への対応<カウンセリングマインド>グループ考察、ロールプレイ)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 不登校生への対応について調べる。	100分 不登校生への対応についてまとめる。
第13回	学校経営計画と校務分掌(事例研究<各分掌目標の作成と達成ロードマップ>グループ考察、全体発表)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 学校経営計画と校務分掌について調べる。	100分 学校経営計画と校務分掌についてまとめる。
第14回	特別活動の意義と特別活動計画(各種行事)(質疑、グループ討議、全体発表) 実践的な教員となるために(履修カルテを用いた振り返りを通して、望ましい教員像具現化の自己課題:課題発表、グループ討議、レポート)	竹野 英敏, 田口 裕, 立上 良典, 角島 誠	100分 特別活動の意義と特別活動計画、実践的な教員について調べる。	100分 特別活動の意義と特別活動計画、実践的な教員についてまとめる。

〔到達目標,比率〕	〔DP〕	〔到達目標〕	〔比率〕
	D(3)	教員としての自覚と職責に基づき、研究心を持ち、目的や状況に応じた適切な言動を取ることを理解する。	20%
	D(4)	公平で受容的な態度で生徒に接することができ、信頼感に基づいた規律ある学級経営を行うことを理解する。	20%
	D(5)	授業を行う上での基本的な指導技術力(発問、板書、話し方等)を身に付ける。また、生徒の学習状況に応じた授業計画や学習形態を工夫することを理解する。	20%
	D(6)	履修カルテを用いた振り返りを通して、教職に係る実践的力量を自己評価する。	20%
	D(8)	教育に対する使命感や情熱を持ち、常に生徒と学び、共に成長しようとする姿勢を身に付ける。	20%

〔評価種別,比率〕	〔評価種別〕	〔比率〕
	レポート	25%
	小課題	25%
	発表内容	25%
	ディスカッション	25%

〔評価及び評価基準〕 @:教育に対する使命感や情熱、常に生徒と学び、共に成長しようとする姿勢の必要性を説明でき、教員としての自覚と職責に基づき、研究心を持ち、目的や状況に応じた適切な言動を取ることができるとともに、基本的な指導技術力、授業計画や学習形態を工夫することができる。  
A:教育に対する使命感や情熱、常に生徒と学び、共に成長しようとする姿勢の必要性を説明でき、教員としての自覚と職責に基づき、研究心を持ち、目的や状況に応じた適切な言動を取ることができるとともに、おおよそ基本的な指導技術力、授業計画や学習形態を工夫することができる。  
B:教育に対する使命感や情熱、常に生徒と学び、共に成長しようとする姿勢の必要性を説明でき、教員としての自覚と職責に基づき、研究心を持ち、目的や状況に応じた適切な言動を取ることができるとともに、6割程度の基本的な指導技術力、授業計画や学習形態を工夫することができる。  
C:教育に対する使命感や情熱、常に生徒と学び、共に成長しようとする姿勢の必要性を説明でき、教員としての自覚と職責に基づき、研究心を持ち、目的や状況に応じた適切な言動を取ることができるとともに、5割程度の基本的な指導技術力、授業計画や学習形態を工夫することができる。  
D:未到達(不合格)

〔課題(試験、レポート等)の学生へのフィードバック方法〕

〔科目GPA及び評価分布〕 この内容は自動的に表示されます。なお、前年度未開講の科目はその旨自動的に表示されます。

〔教科書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	高等学校学習指導要領	文部科学省	文部科学省		
	高等学校学習指導要領解説	文部科学省	文部科学省		
	教職カルテ		広島工業大学		
	適宜資料を配付する。				

〔参考書〕	〔タイトル〕	〔著者名〕	〔発行所〕	〔出版年〕	〔ISBN〕
	教育実習完全ガイド		ミネルヴァ書房		

〔能動的学習の授業手法〕	〔手法〕	〔実施授業回等〕
	ロールプレイング	第9回～第12回
	Think,Pair & Share	第2回～第4回, 第8回, 第13回～第14回

〔授業改善点など〕

〔関連する資格〕 高等学校教諭一種免許状(理科・情報・工業)

中学校教諭一種免許状(理科)

[ 備 考 ]

[ 参 考 U R L ]