

2020年度

# カリキュラム編成書

AIテクノロジーエンジニア科 2年

東北電子専門学校

# 学 科 概 要 書

作成日：平成31年 4月1日

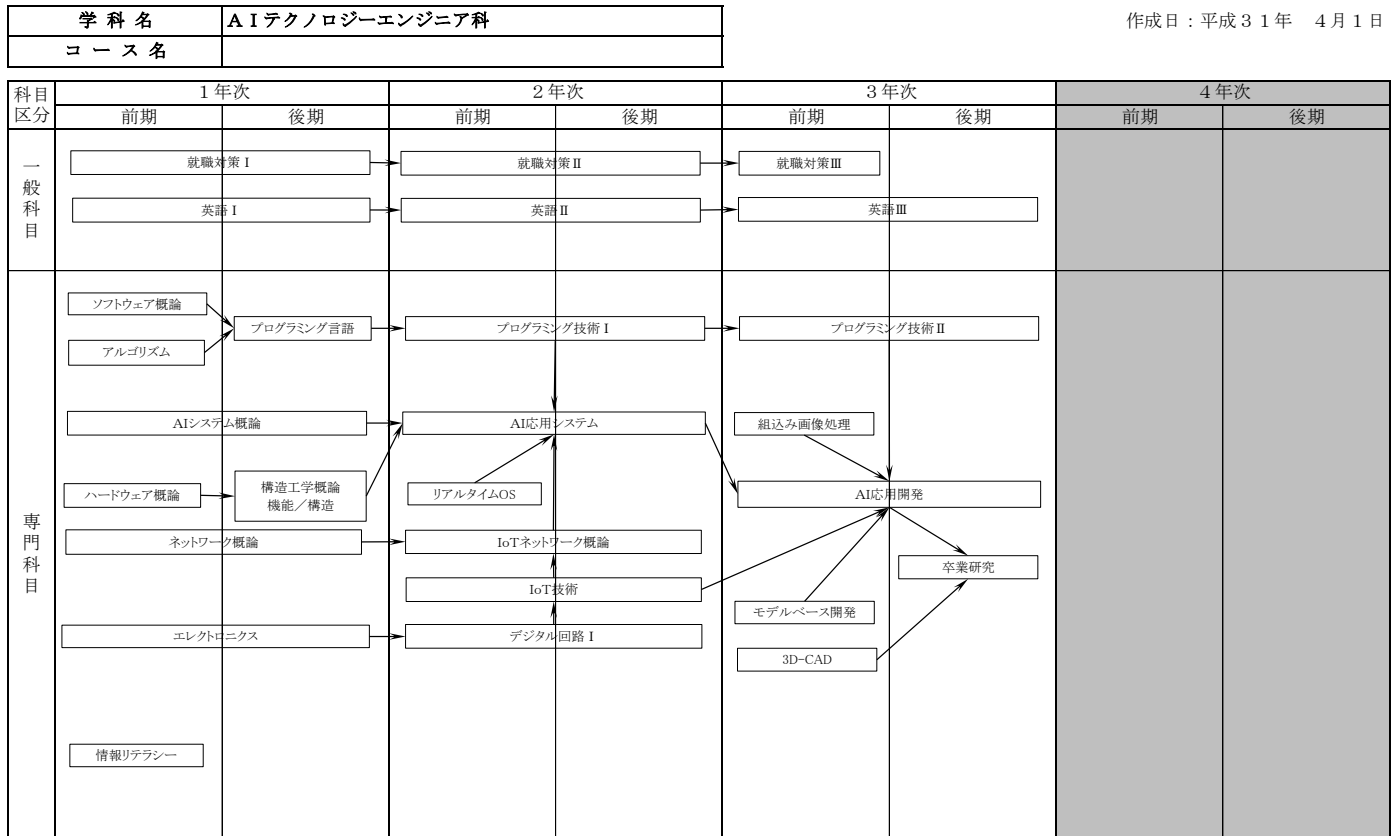
作成者：坂藤 健

学科名	AIテクノロジーエンジニア科
コース名	
所属分野	IT・AI分野

人材ニーズ	人が考えて行う事を機械にさせるAI技術、ゲーム、医療、流通、小売、エネルギーなど多くの分野で関連開発を急速に進めています。
	これらの実現のため、AI・IoTを備えたシステムは益々要求が増し、その開発技術者の要望が増えております。
	制御対象の構造的知識からAI・IoT、組み込みシステムの知識まで幅広い技術的スキルが求められています。
育成人材像	AIシステム開発に於いて、機械学習は必須であり、そのための技法を習得し効率よく学習させる事が出来ます。
	また、学習済みのライブラリを実装した組み込みAIが採用されており、その技術を活かせる人材を育成していきます。
主な教育内容 と目標	・AI、IoT、組み込みシステムを理解し、その開発手法を習得する。
	・AIシステムにおける機械学習を理解し、その応用技術を習得する。
	・IoTによるネットワーク環境を理解し、その利用法を習得する。
	・今後の技術革新を踏まえて、モデルベース開発の概念を理解する。
目標資格	ジェネラリスト検定(G検定)
	ETECクラス2 レベルA・B
	CG検定(画像処理部門エキスパート・ベーシック)
目指す職種	AI・IoTシステム開発技術者
	組み込みシステム開発技術者
	電子制御開発技術者
業界や外部 専門家との 連携体制	<b>【現状】</b>
	・みやぎカーインテリジェント人材育成センターを中心とした企業ニーズに合わせたカリキュラム
	・花壇自動車大学校による自動車工学概論(実車研修を含む)
	・卒業生就職先企業からの情報交換
	<b>【今後】</b>
	・開発関連以外の企業とも積極的に情報交換を行い人材供給分野を広げる
特長	・自動車の整備専門分野の学校と連携する事により、AIによる自動運転や組み込み対象機器に関して充実した専門知識の習得が出来ます。
その他	

科目関連図

作成日：平成31年 4月1日



# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科			
コ ー ス 名				
科 目 名	就職対策Ⅱ		科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態 ②講義 / 実習 / 演習
コマ数 / 週	前期 2	総授業コマ数	38	単 位 数 2
担 当 教 員		実 務 経 験		
目 的 / 概 要	習熟度に応じたクラスを編成し、一般常識や適性試験対策を中心に学習する。受験企業の研究、時事問題対策、面接訓練など、より実践的な就活トレーニングを行う。			
到 達 目 標	「一般常識試験」「SPI2試験」に対応できる能力を身につける。			
目 標 資 格	特になし			
前 提 知 識	特になし			
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容		
		※別紙 職対策Ⅱ(別紙②授業計画)		
計				
使 用 教 材	・「一般常識&SPI2」(実教出版)			
履 修 上 の 意 注	・コマごとの学習目標を掴み、時間内に理解できるようにする・理解できなかった所や復習のため、eラーニングを活用し理解度を高める・ノートをきちんと取り、復習や予習に活かす・以上でも解らなかった所は、休み時間や放課後、教員に聞き理解できるようにする・履歴書やエントリーシートなどの書き方を覚える。			
成 績 評 価 の 方 法	・実力試験の成績(年4回実施)・授業に取り組む姿勢などを総合的に評価する。			

就 職 対 策 II

< 前 期 >

作成日：2019年4月1日

授業	数 学 編		国 語 編		社 会 編	
	後半60分間で講義・演習		開始10分間で問題集を学習・確認			
1	Try1~2	数と式①/②	Try1	漢字の読み書き①	Try1~2	日本地理12
2	Try3	数と式③	Try2	漢字の読み書き②	Try2~4	日本地理③④
3	Try4	数と式④	Try3	漢字の読み書き③	Try5~6	世界地理12
4	Try5	数と式⑤	Try4	漢字の読み書き④	Try7~8	世界地理③④
5	Try6	数と式⑥	Try5	漢字の読み書き⑤	Try9~10	日本史12
6	Try7	方程式と不等式①	Try13	同字異読語の読み①	Try11~12	日本史③④
7	Try8	方程式と不等式②	Try14	同字異読語の読み②	Try13~14	世界史12
8	Try9	方程式と不等式③	Try15	読みにくい漢字①	Try15~16	政治①~②
9	Try10	方程式と不等式④	Try16	読みにくい漢字②	Try17~18	政治③~④
10	Try11	方程式と不等式⑤	Try17	同音異義語①	Try19~20	国際政治12
11	Try12	方程式と不等式⑥	Try18	同音異義語②	Try21~22	社会問題12
12	Try13	関数とグラフ①	Try19	同訓異義語①	Try23~24	社会問題③④
13	Try14	関数とグラフ②	Try20	同訓異義語②	Try25~26	経済12
14	Try15	比と割合①	Try21~22	同義語・対義語12	Try27	金融・財政①
15	Try16	比と割合②	Try23~24	ことわざ・故事成語12	Try28	金融・財政12

< 後 期 >

授業	数 学 / SPI2-R / SPI2-N 編		国 語 編		社 会/英 語/ま と め 編	
	後半60分間で講義・演習		開始10分間で問題集を学習・確認			
1	数学	Try17 場合の数と確率①	国語	Try6 漢字の読み書き⑥	社会	Try29 企業・経営①
2	数学	Try18 場合の数と確率②	国語	Try7 漢字の読み書き⑦	社会	Try30 企業・経営②
3	数学	Try19 図形問題①	国語	Try8 漢字の読み書き⑧	社会	Try31~32 国際経済12
4	数学	Try20 図形問題②	国語	Try9 漢字の読み書き⑨	社会	Try33~34 思想・宗教12
5	数学	Try21 図形問題③	国語	Try10 漢字の読み書き⑩	社会	Try35~36 環境12
6	SPI2-R	Try1~3 分類①~③	国語	Try11 漢字の読み書き⑪	社会	Try37~38 福祉12
7	SPI2-R	Try4~6 概算①~③	国語	Try12 漢字の読み書き⑫	社会	Try39~40 日本の地形/世界の地形
8	SPI2-R	Try7~9 文章照合①~③	国語	Try25~26 四字熟語12	英語	Try1 単語①
9	SPI2-R	Try10~11 基礎能力 非言語12	国語	Try27~28 四字熟語③④	英語	Try2 単語②
10	SPI2-R	Try12 基礎能力 非言語③	国語	Try29 慣用表現・単位・陰暦の呼称	英語	Try3 熟語①
11	SPI2-R	Try13~15 基礎能力 言語①~③	国語	Try30 敬語表現・手紙の書き方	英語	Try4 熟語②
12	SPI2-N	Try1~3 正誤の照合①~③	国語	Try31 文学史①	英語	Try5 ことわざ・標示①
13	SPI2-N	Try4~6 表の読み取り①~③	国語	Try32 文学史②	英語	Try6 ことわざ・標示②
14	SPI2-N	Try7~9 置換①~③	国語	Try33 芥川賞・直木賞・ノーベル賞	まとめ	実力診断 総合問題①
15	SPI2-N	Try10~12 計算①~③		復習	まとめ	実力診断 総合問題②
16	SPI2-N	Try13~15 漢字の正誤①~③		復習	まとめ	実力診断 総合問題③
17		復習		復習	まとめ	実力診断 総合問題④
18		復習		復習		復習

# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	英語Ⅱ			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	通年	授 業 形 態	②講義 / 実習 / 演習
コマ数 / 週	前期 1 後期 1	総授業コマ数	38	単 位 数	2
担 当 教 員	小関 一絵	実 務 経 験			
目 的 / 概 要	<p>・組込みシステムで用いられる各デバイスの多くが、英文のマニュアルとなっている、英語Ⅱではそのマニュアルの読解に必要な英文法を習得する。</p> <p>・英文のマニュアルなどを英和翻訳ソフトを使ってみて訳出し、不完全な日本語訳を、修正していく演習を行う。</p>				
到 達 目 標	<p>・組込み技術で使用される多くのデバイスでは、その仕様書や取扱説明書が英語の資料の場合が多い、また先端技術分野における論文のほとんどは英文である。これらの資料や論文を活用するには専門用語と共に英語の読解力が必要である。本科目では一般の英語読解力を、専門用語を加えることで更に、技術分野での応用力を高めるものである。</p>				
目 標 資 格	特になし				
前 提 知 識	高等学校卒業程度の英語力				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	2	一般動詞とbe 動詞(現在形)			
	2	一般動詞とbe 動詞(過去形)			
	2	疑問文			
	2	否定文			
	2	文型と文の要素			
	2	進行形			
	3	受動態			
	2	助動詞(1) -will, can, may			
	2	助動詞(2) - should, must, 助動詞+ 完了形			
	4	現在完了			
	4	動名詞とto 不定詞(名詞的用法)			
	4	to 不定詞(形容詞的用法、副詞的用法)			
4	分詞				
3	第5文型				
計	38				
使 用 教 材	大学生の基本英文法(南雲堂)				
履 修 上 の 意 注	基礎文法の重要性を十分認識したうえで、IT関連の教材を使用することによって、専門分野への興味を維持しつつ、あわせて、文法の基礎を習得する。また、自分で英単語を書く習慣をつけることも必要であり、試験では記述式形式を中心とする。				
成 績 評 価 の 方 法	<p>・定期考査80%</p> <p>・授業への取り組む姿勢20%</p> <p>で総合的に評価する。</p>				

# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	プログラミング技術 I			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	1	履 修 学 期	通年	授 業 形 態	②講義 / ③実習 / ④演習
コ マ 数 / 週	前期 3 後期 3	総授業コマ数	114	単 位 数	6
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験			
目 的 / 概 要	<p>・制御系のプログラミングとして、IoTにも多く用いられているC言語についてその応用技術に関する理解を深める。                  概要：応用事例として車載システムをテーマに、理解を深める為に実習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・IoT技術と連携したプログラミング技法を習得する。</li> <li>・効率的で拡張性の高い構造化プログラミング技術を習得する。</li> <li>・実業務で使用される統合開発環境での開発手法を習得する。</li> </ul>				
到 達 目 標	C言語での構造化プログラミングを記述出来る。 それらがどのような構成で動作しているかを学習し理解を深め説明出来る。				
目 標 資 格	特になし。				
前 提 知 識	特になし。				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	10	・構造化プログラミング技術			
	20	・車載システム			
	15	・IoTプログラミング			
	10	・統合開発環境(HEW/e2studio)			
	8	・ライブラリ関数			
	15	・アーキテクチャの違いによるプログラミング技術			
	18	・応用プログラミング技術(実習1/データ収集プログラミング)			
18	・応用プログラミング技術(実習2/アクチュエータ制御プログラミング)				
計	114				
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実践！自動車組込み技術者入門</li> <li>・TOPPERS プラットフォームマイコンボード</li> <li>・配布資料</li> </ul>				
履 修 上 の 意 注	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習等で学んだことは、独自に改良して理解を深めること。</li> <li>・実習報告書は期限内に提出すること。</li> <li>・ソフトウェアの品質向上を意識させるため、MISRA-C等に代表されるコーディング規約を遵守させるよう留意する。</li> </ul>				
成 績 評 価 の 方 法	定期試験50%、実習点30%、取り組む姿勢20%にて評価する。				

# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	AI応用システム			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	通年	授 業 形 態	講義 / ②実習 / 演習
コマ数 / 週	前期 2 後期 4	総授業コマ数	114	単 位 数	6
担 当 教 員	阿保 隆徳	実 務 経 験			
目 的 / 概 要	<p>・AIシステムを構築してマイコンに実装するまでの流れを理解し、AIモデルの構築及び学習データの作成方法やAIへの学習方法、学習済みAIをマイコンへ組込む実装方法等を習得する。AIシステム実装に関する開発技術を、学習データ準備からPythonを使用したAIプログラム作成、評価／実装までの一連の方法を幅広く学習する。</p>				
到 達 目 標	<p>・AIシステムの構築方法を学び、PythonでTensorflowを使用した簡単なAIプログラムの作成ができる。          ・AIプログラムに学習させるためのデータを作成して、学習させることができる。          ・学習済みAIをマイコンに実装することができる。</p>				
目 標 資 格	<p>・特になし</p>				
前 提 知 識	<p>・AIシステム概論、プログラミング言語等が履修済みであることが望ましい。</p>				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	14 15 15 15 15 15 10 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Pythonライブラリ</li> <li>・画像処理プログラミング</li> <li>・モデルによるAIプログラミング</li> <li>・学習データ作成法</li> <li>・Kerasプログラミング</li> <li>・Tensorflowプログラミング</li> <li>・マイコンプログラミング環境</li> <li>・マイコンへのAI実装</li> </ul>			
計	114				
使 用 教 材	<p>機械学習初級コース 機械学習入門 株式会社アフレル 配布資料</p>				
履 修 上 の 意 注	<p>・必要な事項はノートに記録させる。</p>				
成 績 評 価 の 方 法	<p>・定期試験の結果 50%          ・実習点 30%          ・平常点 20% (授業への取り組み姿勢等)</p>				



# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科			
コ ー ス 名				
科 目 名	リアルタイムOS	科 目 分 類	①独自 / 共通	
履 修 年 次	2	履 修 学 期	前期	授 業 形 態
				①講義 / ②実習 / ③演習
コマ数 / 週	2	総授業コマ数	38	単 位 数
				2
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験	独立系システム開発企業にて、電子設計技術者としてゲートアレイでのIC設計を行っていた経験を活かして教育を行っている。	
目 的 / 概 要	・車載システムを中心とした組込みシステム全般に必要な技術である、OSEK/VDX 準拠OSのTOPPERS/ATK1、デバイスドライバ、MISRA-C、CAN、LINなどについて総合的に理解する。			
到 達 目 標	・TOPPERS/ATK1の特徴や仕組みの理解し、スケジューリング方式、コンフォーマクラス、イベント、アラーム、リソース、フックルーチン等のOSの機能をデバイスドライバを利用しながら使用方法を学習する。			
目 標 資 格	特になし。			
前 提 知 識	・エレクトロニクス、. デジタル回路、プログラミング技術 I が履修済みである事			
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容		
	1	・組込み及び車載システムの概略		
	1	・リアルタイムOSの必要性		
	2	・OSEK/VDX仕様概論		
	4	・リアルタイムOSを使用した組込み開発手法		
	2	・TOPPERS Automotive Kernelの使用方法		
	4	・マルチタスクプログラミング		
	3	・タスクの作成		
	3	・タスク制御		
	3	・アラーム機能		
3	・排他制御			
2	・優先度上限プロトコル			
3	・リソースの使用方法			
2	・MISRA-C			
5	・デバイスドライバ			
計	38			
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実践！自動車組込み技術者入門</li> <li>・TOPPERS プラットフォームマイコンボード</li> </ul>			
履 修 上 の 意 注	一般的なOSとの違いを、応用例などを示しながら解説する。			
成 績 評 価 の 方 法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期試験50%</li> <li>・実習報告書50%</li> </ul> で総合的に評価する。			

# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	IoTネットワーク概論(企業連携科目)			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	通年	授 業 形 態	②講義 / ③実習 / ④演習
コマ数 / 週	前期 3 後期 3	総授業コマ数	114	単 位 数	6
担 当 教 員	三方 雅仁	実 務 経 験	独立系企業を経営し、様々なハードウェアの設計・製造を行っている。		
目 的 / 概 要	・IoTで用いられるネットワーク規格の基礎とプロトコルを学習する。また、今後普及が見込まれる5Gの概要についても学習する。				
到 達 目 標	・IoTネットワーク技術登場の背景を学び、ネットワークの必要性を理解する。また、応用例としてOCFが開発したEnOceanN等の特徴や用途を学習し、構築されたネットワークのハードウェア構成や、プロトコルを理解する。				
目 標 資 格	特になし。				
前 提 知 識	・ネットワーク技術基礎が履修済みである事				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	12 8 10 10 10 10 10 20 20 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・IoTネットワーク概論</li> <li>・シリアル通信</li> <li>・IP(Internet Protocol)</li> <li>・TCP(Transmission Control Protocol)</li> <li>・UDP(User Datagram Protocol)</li> <li>・イーサネット・フレーム</li> <li>・DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)</li> <li>・ECHONET Lite</li> <li>・EnOcean</li> <li>・5G基礎</li> </ul>			
計	114				
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次世代自動車基礎教材</li> <li>・次世代自動車組込み技術(応用)教材</li> </ul>				
履 修 上 の 意 注	IoT機器がネットワーク化された背景や、プロトコル・システム構造を通して、IoTでの「安全性」の考え方や重要性を認識させる。				
成 績 評 価 の 方 法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期試験50%</li> <li>・演習報告書50%</li> </ul> で連携企業からの評価に基づき総合的に評価する。				

# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科				
コ ー ス 名					
科 目 名	IoT技術			科 目 分 類	①独自 / 共通
履 修 年 次	2	履 修 学 期	通年	授 業 形 態	講義 / 実習 / 演習
コマ数 / 週	前期 3 後期 3	総授業コマ数	114	単 位 数	6
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験	独立系システム開発企業にて、電子設計技術者としてゲートアレイでのIC設計を行っていた経験を活かして教育を行っている。		
目 的 / 概 要	・ I o Tマイコン制御の基礎を学習し、センサ・アクチュエータなどの要素技術を学習する。更に、マイコンによる制御を各要素技術を基に応用する技術を学習する。				
到 達 目 標	・センサは運動/光/力学/核/科学/熱など何らかのエネルギーを検知するものであり、これらの分類や役割などを学習して、センサを活用するのに必要な技術を実習により習得する。 ・アクチュエータは電動ミラー等の小型の物から、EVの動力となるハイパワーな物まで、様々な物があり、必要に応じて適切な選定が出来るように学習する。				
目 標 資 格	特になし。				
前 提 知 識	・エレクトロニクスが履修済みである事				
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容			
	5 12 15 10 15 5 10 5 6 12 7 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサの基礎</li> <li>・光に関するセンサ</li> <li>・動きに関するセンサ</li> <li>・その他のセンサ</li> <li>・センサの活用</li> <li>・アクチュエータの基礎</li> <li>・DCモータ</li> <li>・ACモータ</li> <li>・ステッピングモータ</li> <li>・サーボモータ</li> <li>・その他のモータ</li> <li>・モータの活用</li> </ul>			
計	114				
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光、温度などの各種センサ</li> <li>・DC、サーボなどの各種モータ</li> <li>・制御/駆動回路及びマイコンシステム</li> </ul>				
履 修 上 の 意 注	センサやアクチュエータが実際に使用されている製品例や実物を見せるなど、その働きを理解しやすいように配慮する。また、センサ同士の関係(たとえば、超音波距離計は音のセンサに時間の要素を組み合わせることで距離を演算して求めている)などを解説し、応用力や発想力を身につけさせる。				
成 績 評 価 の 方 法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期試験50%</li> <li>・実習報告書50%</li> </ul> で総合的に評価する。				

# シラバス

作成日:2020年 4月1日

学 科 名	AIテクノロジーエンジニア科			
コ ー ス 名				
科 目 名	デジタル回路	科 目 分 類	①独自 / 共通	
履 修 年 次	2	履 修 学 期	通年	授 業 形 態
				講義 / 実習 / 演習
コマ数 / 週	前期 3 後期 3	総授業コマ数	114	単 位 数
				6
担 当 教 員	坂藤 健	実 務 経 験	独立系システム開発企業にて、電子設計技術者としてゲートアレイでのIC設計を行っていた経験を活かして教育を行っている。	
目 的 / 概 要	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル回路の基礎である論理回路の設計手法を実習を交えて段階的に学習する。</li> <li>最新のデジタル回路設計手法であるHDLを、実習を交えて応用的に学習する。</li> </ul>			
到 達 目 標	<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル信号処理に必要な基本ゲートの種類と働きを学び、以下の様な応用した組合せ論理回路、順序論理回路の設計方法を習得する。</li> <li>デジタル回路設計におけるHDLの文法を学び、論理合成、実装、ファイル生成までの一連の流れを理解する。</li> </ul>			
目 標 資 格	特になし。			
前 提 知 識	・エレクトロニクスが履修済みである事			
授 業 計 画	コマ数	授 業 内 容		
	3	・基本論理ゲート		
	8	・組み合わせ論理回路		
	10	・エンコーダ		
	15	・デコーダ		
	15	・応用回路(実習1/7segデコーダ/実習報告書)		
	10	・HDLの基本文法		
	5	・記憶の原理(フリップ・フロップ)		
	18	・順序論理回路(カウンタ・レジスタ)		
	10	・応用回路(実習2/電子サイクロ)		
10	・応用回路(実習3/PWM制御)			
10	・応用回路(実習4/超音波センサ)			
計	114			
使 用 教 材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・担当者作成プリント</li> <li>・各種データブック</li> </ul>			
履 修 上 の 意 注	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめ用ノートを用意すること。</li> <li>・実習報告書は期限内に提出すること。</li> </ul>			
成 績 評 価 の 方 法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期試験50%</li> <li>・実習報告書50%</li> </ul> で総合的に評価する。			