

日本工学院専門学校	開講年度	2020年度（令和2年度）	科目名	AI・IoT実習	
科目基礎情報					
開設学科	AIシステム科	コース名	—	開設期	前期
対象年次	2年次	科目区分	必修	時間数	90時間
単位数	3単位	開講時間		授業形態	実習
教科書/教材	配布資料、実践IoT: 小規模システムの実装からはじめるIoT入門（オーム社）				
担当教員情報					
担当教員			実務経験の有無・職種		
学習目的					
サイバーフィジカルシステム（CPS）では、フィジカル空間（現実世界）のモノゴトをデータ化してサイバー空間（インターネット、クラウド）に送信するためにIoT（Internet of Things：モノのインターネット）の仕組みが必要である。また、サイバー空間に集められた莫大なデータ（＝ビッグデータ）の分析・処理を自動化するためにAIが必要である。しかし、このような概念の理解だけでは、現場でAIやIoTを活用する上での課題や留意点が明確にならない。そこで本授業では、スマートシティを支えるデジタルツインとしてのバーチャルシティ実装を題材として、AIやIoTを活用する。					
到達目標					
実社会においてサイバーフィジカルシステムを構築する際に、そのシステムはどのような人々が関わるのか、どのような空間やモノが関わるのか、整理して説明できるスキルを身につける。ミニチュアのサイバーフィジカルシステムを制作することにより技術構成を理解し、キャンパスのデジタルツインを制作して運用することを通して、関係者とどのようにコミュニケーションをとって進めれば良いか理解することを目指す。					
教育方法等					
授業概要	本授業の前半は、サイバーフィジカルシステムを「つくりながら」理解するため、IoTデバイスとして模型の箱庭を制作し、デジタルツインとなるバーチャル箱庭をWebアプリで制作して、これらを連携させる。 後半では、実社会においてサイバーフィジカルシステムを構築する際に必要となるスキルを獲得するため、バーチャルキャンパスを題材に、実装だけでなく、関係部署との折衝から、実装したシステムのテスト、運用、PRまでを体験する。				
注意点	授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。欠席は基本的に認めない。授業に出席するだけでなく、社会人として働くことを前提とした受講マナーで授業に参加することを求める。課題によってはグループでの作業を行うため協調性も評価の対象となりうる。なお、授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。				
評価方法	種別	割合	備 考		
	試験・課題	0%			
	小テスト	0%			
	レポート	30%	授業内容の理解度を確認するために実施する		
	成果発表 （口頭・実技）	40%	授業時間内に行われる発表方法、内容について評価する		
	平常点	30%	積極的な授業参加度、授業態度によって評価する		
授業計画（1回～15回） 1回（6）時間 ※45分を1時間とする					
回	授業内容		各回の到達目標		
1回	復習：サイバーフィジカルシステム		サイバーフィジカルシステム（CPS）について理解しAIとIoTの位置づけを説明できる		
2回	デジタルツインの実装技術		GCPの環境に依存した状況で、機械学習のアルゴリズムの実装を行う。TensorFlowの実行環境を行う		
3回	箱庭からはじめるデジタルツイン		GCPの環境に依存した状況で、機械学習のアルゴリズムの実装を行う。TensorFlowの実行環境を行う		
4回	バーチャル箱庭の実装とAI連携		バーチャル箱庭（Webアプリ）を改良してリアル箱庭（模型）と同等の仮想環境を構築できる		
5回	箱庭デジタルツインとAI連携		リアル箱庭のセンシング結果をバーチャル箱庭で予測し可視化するためAIを活用できる		
6回	キャンパスとデジタルツイン		キャンパスを小さな都市と想定してバーチャルキャンパスを実装するためにチームで議論できる		
7回	IoTデバイスの設置・使用許可		公共空間においてIoTデバイスを設置するための許可申請や交渉について説明できる		
8回	電源の検討と容量計算		IoTデバイスの稼働には電源が重要であることを理解し電源の選定と必要な容量の計算ができる		
9回	入出力機材の選定と導入		設置する場所や状況とセンサーやアクチュエータの特性を理解して機材を選定し導入できる		
10回	エッジコンピュータの選定と導入		センシングデータを加工・処理するためのエッジコンピュータの役割を理解して選定し導入できる		
11回	通信回線の選定と導入		エッジとクラウド間のデータ送受信を行う通信回線についてデータ量と費用を考慮して選定し導入できる		
12回	クラウドの選定と導入		データの蓄積・分析処理・可視化等を行うクラウドサービスについて費用を考慮して選定し導入できる		
13回	サービスの構築とテスト		エッジとクラウドを組み合わせたサービスとして構築しテストを実施できる		
14回	サービスの運用と可用性		サービスを停止させないための運用と停止させる場合の留意点について説明できる		
15回	サービスのPRとメディア対応		サービスをより多くの人に活用してもらうためのPR方法とメディア対応について理解し説明できる		