

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	人工知能学科		科 目 区 分	基礎分野	授業の方法	演習
科 目 名	AI数学演習 I		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	1年		学期及び曜時間	通年	教室名	303教室
担 当 教 員	長谷川 優	実務経験と その関連資格				
《授業科目における学習内容》						
AI数学 I で取り扱う内容を、プログラミング演習形式で実践する						
《成績評価の方法と基準》						
1. 期末試験・定期課題: 70%						
2. 出席: 20%						
3. 平常: 10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
1. 最短コースでわかる ディープラーニングの数学 (日経BP社)						
2. Pythonからはじめる数学入門						
《授業外における学習方法》						
オンラインのプログラミング環境にアカウントを作成してもらい、課題資料に沿って自習を行う						
《履修に当たっての留意点》						
数学はエンジニアリングの基礎力となるため、一歩ずつ理解を深めながら取り組むこと						
授業の方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容	
第1回	演習形式	授業を通じての到達目標	Pythonの基本文法を理解する	教科書 PC	特になし	
		各コマにおける授業予定	Python基本文法			
第2回	演習形式	授業を通じての到達目標	多変数多項式の表現をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマにおける授業予定	多変数多項式			
第3回	演習形式	授業を通じての到達目標	多項式全体の変化をPythonでシミュレーションする	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマにおける授業予定	多変数多項式の変化量			
第4回	演習形式	授業を通じての到達目標	個別変化の定式化としての偏微分法をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマにおける授業予定	偏微分法			
第5回	演習形式	授業を通じての到達目標	全体変化の定式化としての全微分をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマにおける授業予定	全微分			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第6回	演習形式	授業を通じての到達目標	多変数多項式の最大値, 最小値をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	多変数多項式の極値判定		
第7回	演習形式	授業を通じての到達目標	多変数多項式における変化接線と方向をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	多変数多項式の勾配		
第8回	演習形式	授業を通じての到達目標	線形性の性質と、定義を拡張した多重線形性をユニットテストする	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	線形性と多重線形性		
第9回	演習形式	授業を通じての到達目標	numpyの基本的な使い方を理解する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	ベクトル空間		
第10回	演習形式	授業を通じての到達目標	ネストしたオブジェクトやリストの取扱いを理解する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	行列		
第11回	演習形式	授業を通じての到達目標	行列と線形変換をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	行列と変換		
第12回	演習形式	授業を通じての到達目標	行列により代数方程式をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	行列と代数方程式		
第13回	演習形式	授業を通じての到達目標	行列における逆元をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	逆行列		
第14回	演習形式	授業を通じての到達目標	行列の一般ノルムと、逆元存在性をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	行列式		
第15回	演習形式	授業を通じての到達目標	前期の授業内容から1つを選択し、求解プログラムを作成する	教科書 PC	これまで講義内容の復習
		各コマにおける授業予定	ソルバー作成		

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	人工知能学科		科 目 区 分	基礎分野	授業の方法	演習
科 目 名	AI数学演習 I		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (2) 時間(単位)
対 象 学 年	1年		学期及び曜時限	通年	教室名	303教室
担 当 教 員	長谷川 優	実務経験と その関連資格				
《授業科目における学習内容》						
AI数学 I で取り扱う内容を、プログラミング演習形式で実践する						
《成績評価の方法と基準》						
1. 期末試験・定期課題: 70%						
2. 出席: 20%						
3. 平常: 10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
1. 最短コースでわかる ディープラーニングの数学 (日経BP社)						
2. Pythonからはじめる数学入門						
《授業外における学習方法》						
オンラインのプログラミング環境にアカウントを作成してもらい、課題資料に沿って自習を行う						
《履修に当たっての留意点》						
数学はエンジニアリングの基礎力となるため、一歩ずつ理解を深めながら取り組むこと						
授業の 方法	内 容			使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容	
第 16 回	演習形式	授業を 通じての 到達目標	微分を含む方程式をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマに おける 授業予定	常微分方程式 (1)			
第 17 回	演習形式	授業を 通じての 到達目標	変数分離系の微分方程式をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマに おける 授業予定	常微分方程式 (2)			
第 18 回	演習形式	授業を 通じての 到達目標	1階線形の微分方程式をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマに おける 授業予定	常微分方程式 (3)			
第 19 回	演習形式	授業を 通じての 到達目標	同次系の微分方程式をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマに おける 授業予定	常微分方程式 (4)			
第 20 回	演習形式	授業を 通じての 到達目標	2階線形の微分方程式をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習	
		各コマに おける 授業予定	常微分方程式 (5)			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第21回	演習形式	授業を通じての到達目標	重ね合わせの原理をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	常微分方程式 (6)		
第22回	演習形式	授業を通じての到達目標	2階線形の微分方程式の特解をPythonで求める	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	常微分方程式 (7)		
第23回	演習形式	授業を通じての到達目標	連続的な確率の定義をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	確率密度		
第24回	演習形式	授業を通じての到達目標	離散的な確率の定義をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	確率質量		
第25回	演習形式	授業を通じての到達目標	Well-definedな確率密度関数をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	正規分布		
第26回	演習形式	授業を通じての到達目標	代表値に対する標本の性質をPythonでシミュレーションする	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	母変数と標本変数		
第27回	演習形式	授業を通じての到達目標	代表値に対する標本のズレをPythonでシミュレーションする	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	母変数の推定と不偏性		
第28回	演習形式	授業を通じての到達目標	代表値の推定を行う方法をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	統計的検定 (1)		
第29回	演習形式	授業を通じての到達目標	t検定やF検定などの一般的な検定手法をPythonで実装する	教科書 PC	教科書1の復習
		各コマにおける授業予定	統計的検定 (2)		
第30回	演習形式	授業を通じての到達目標	後期の授業内容から1つを選択し、求解プログラムを作成する	教科書 PC	これまで講義内容の復習
		各コマにおける授業予定	ソルバー作成 (2)		