

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	講義
科 目 名	AI数学 I		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (4) 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の構築に必要な基礎的な数学理論(線形代数学, 解析数学, 確率・統計学)を、Pythonによる可視化を交えながら体系的に学ぶ						
《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	講義形式	授業を通じての到達目標	数学の理解度を確認するとともに、理解を補うことができる	教科書 PC	特になし	
		各コマにおける授業予定	理解度確認試験 / 理解度確認試験解説			
第2回	講義形式	授業を通じての到達目標	複数の変数を含む式を理解することができる	教科書 PC	教科書1の予習	
		各コマにおける授業予定	多変数多項式			
第3回	講義形式	授業を通じての到達目標	複数の変数によって、多項式全体がどのように変化するかを理解できる	教科書 PC	教科書1の予習	
		各コマにおける授業予定	多変数多項式の変化量			
第4回	講義形式	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理解できる	教科書 PC	教科書1の予習	
		各コマにおける授業予定	偏微分法			
第5回	講義形式	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理解できる	教科書 PC	教科書1の予習	
		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	講義形式	授業を通じての到達目標	多変数多項式の最大値, 最小値を求めることができる	教科書 PC	教科書1の予習
		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	講義形式	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求めることができる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	多変数多項式の勾配		
第8回	講義形式	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について理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	線形性と多重線形性		
第9回	講義形式	授業を通じての到達目標	多重線形性によりベクトルを考えられることを理解する	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	ベクトル空間		
第10回	講義形式	授業を通じての到達目標	多重線形性の表現として、行列が得られることを理解する	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	行列		
第11回	講義形式	授業を通じての到達目標	行列と線形変換の対応を理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	行列と変換		
第12回	講義形式	授業を通じての到達目標	行列により代数方程式を求解可能なことを理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	行列と代数方程式		
第13回	講義形式	授業を通じての到達目標	行列における逆元の取扱いを理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	逆行列		
第14回	講義形式	授業を通じての到達目標	行列の一般ノルムと、逆元存在性への応用を理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	行列式		
第15回	講義形式	授業を通じての到達目標	前期の授業内容の理解と定着を行うことができる		これまで講義内容の復習
		各コマにおける授業予定	まとめ		

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	講義
科 目 名	AI数学 I		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (4) 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の構築に必要な基礎的な数学理論(線形代数学, 解析数学, 確率・統計学)を、Pythonによる可視化を交えながら体系的に学ぶ						
《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	講義形式	授業を通じての到達目標	微分を含む方程式を理解することができる	教科書 PC	教科書1の予習	
		各コマにおける授業予定	常微分方程式(1)			
第17回	講義形式	授業を通じての到達目標	変数分離系の微分方程式を解くことができる	教科書 PC	教科書1の予習	
		各コマにおける授業予定	常微分方程式(2)			
第18回	講義形式	授業を通じての到達目標	1階線形の微分方程式を解くことができる	教科書 PC	教科書1の予習	
		各コマにおける授業予定	常微分方程式(3)			
第19回	講義形式	授業を通じての到達目標	同次系の微分方程式を解くことができる	教科書 PC	教科書1の予習	
		各コマにおける授業予定	常微分方程式(4)			
第20回	講義形式	授業を通じての到達目標	2階線形の微分方程式を解くことができる	教科書 PC	教科書1の予習	
		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	講義形式	授業を通じての到達目標	2階線形の微分方程式を重ね合わせの原理で解くことができる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	常微分方程式 (6)		
第22回	講義形式	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求めることができる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	常微分方程式 (7)		
第23回	講義形式	授業を通じての到達目標	連続的な確率の定義を理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	確率密度		
第24回	講義形式	授業を通じての到達目標	離散的な確率の定義を理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	確率質量		
第25回	講義形式	授業を通じての到達目標	Well-definedな確率密度関数の定義を理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	正規分布		
第26回	講義形式	授業を通じての到達目標	代表値に対する標本の性質を理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	母変数と標本変数		
第27回	講義形式	授業を通じての到達目標	代表値に対する標本のズレを理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	母変数の推定と不偏性		
第28回	講義形式	授業を通じての到達目標	代表値の推定を行う方法を理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	統計的検定 (1)		
第29回	講義形式	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理解できる	教科書 PC	教科書1の予習
		各コマにおける授業予定	統計的検定 (2)		
第30回	講義形式	授業を通じての到達目標	後期の授業内容の理解と定着を行うことができる		これまで講義内容の復習
		各コマにおける授業予定	まとめ		