

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	Fundamental Mechanics	
科目基礎情報							
科目番号	156			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	参考書 : An Introduction to Modern Cosmology : Andrew Liddle : Wiley : 978-1118502143						
担当教員	渡邊 悠貴						
到達目標							
☐ 英語による宇宙論 (大学3、4年レベル) の講義を聞き取ることができる。 ☐ フリードマン方程式の解法を英語で説明できる。 ☐ 簡単な宇宙モデルを英語で説明できる。 ☐ 英語を用いて宇宙論や各自の研究内容に関する質問や受け答えができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	宇宙論の基礎的な概念や簡単な宇宙モデルを、英語を通じた教育により理解でき、自分の言葉で正しく表現できる。			宇宙論の基礎的な概念や簡単な宇宙モデルを、英語を通じた教育により理解できる。		宇宙論の基礎的な概念や簡単な宇宙モデルを、英語を通じた教育により全く理解できない。	
評価項目2	宇宙論の基礎的な問題を解く際に、英語を用いて正しく表現できる。			宇宙論の基礎的な問題を解く際に、英語を用いてある程度表現できる。		宇宙論の基礎的な問題を解くことができない。また、英語を用いて全く表現できない。	
評価項目3	英語を用いて質問したり、適切に受け答えすることができる。			英語を用いて質問したり、受け答えすることがある程度できる。		英語を用いて質問したり、受け答えすることが全くできない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	宇宙空間の膨張や宇宙の構成物質である星、銀河、可視光、電波、宇宙線、ダークマター、ダークエネルギーなど現代宇宙論の基礎的な事項を、観測データと物理法則に基づいて英語で講義する。						
授業の進め方・方法	スライドと板書により講義を進める。理解度・定着度を測るため、ほぼ毎回確認テストを行う。各人の研究内容や物理学についての英語によるプレゼンテーションも課す。						
注意点	当たり前のことですが、英語を使ってみなければ英語力は上達しません。講義中は積極的に英語で質問し、「人前で英語を話すこと」に対する抵抗感を減らす努力をしましょう。AEの学生の受講も推奨します。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Observational Overview				
		2週	Newtonian Gravity, Friedmann Equation, Fluid Equation				
		3週	Expansion of the Universe				
		4週	Simple Cosmological Models				
		5週	Geometry of the Universe, Curvature				
		6週	Observational Parameters				
		7週	Cosmological Constant, Dark Energy				
		8週	Age of the Universe				
	4thQ	9週	Density of the Universe, Dark Matter				
		10週	Cosmic Microwave Background (1)				
		11週	Cosmic Microwave Background (2)				
		12週	Early Universe, Big Bang Nucleosynthesis				
		13週	Inflationary Universe, Cosmic Structures				
		14週	Student Talks				
		15週	Summary				
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	20	0	0	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	20	0	0	0	30	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20