

科目	自然科学特講A (Natural Sciences A)		
担当教員	高見 健太郎 准教授		
対象学年等	全学科・5年・前期・選択・1単位【講義】(学修単位I)		
学習・教育目標	C3(80%), D2(20%)		
授業の概要と方針	先人達が積み上げてきた基礎科学から最先端の現代科学まで,自然科学4分野(物理,化学,生物,地学)の発展的な講義や演習などの座学,あるいは,自らが調査した結果を発表/要約するなどの機会を通して,我々を取り巻く環境が自然科学の枠組で記述できることを学ぶ.また,自然科学をさらに主体的に学び進めて行くための,感性,知的好奇心を養い,基本的な課題発見力,問題解決力を培うことを目標とする.		
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準
1	[C3]我々を取り巻く環境が自然科学(物理,化学,生物,地学)の枠組で記述できることを理解する.		本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
2	[C3]自然科学の基盤となる知識を理解し,様々な現象の説明にこれらの知識を用いることができる.		本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
3	[D2]自然科学を主体的に学び進めて行くための,基本的な課題発見力,問題解決力を培う.		本校が定めた期間に行う試験と適時行うレポートで,授業内容の理解度を評価する.
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は,試験85% レポート15% として評価する.		
テキスト	「相対性理論 (物理学レクチャーコース)」: 河辺哲次 著(裳華房)		
参考書	「第3版 シュッツ 相対論入門I 特殊相対論」: Bernard Schutz 著(丸善出版) 「第3版 シュッツ 相対論入門II 一般相対論」: Bernard Schutz 著(丸善出版) 「絵と図でよくわかる 相対性理論」: ニュートンプレス 著(ニュートンプレス)		
関連科目	物理,化学,生物,地学,数学		
履修上の注意事項	(i)微分,積分,微分方程式,ベクトル解析などの数学の知識が必要となる.(ii)授業中における携帯電話やゲーム機の使用,その他授業妨害につながる言動を行った者に対しては,「欠席扱い」や「教室からの退去」を命じる場合がある.		

授業計画(自然科学特講A)

	テーマ	内容(目標・準備など)
1	導入I	特殊相対性理論を概観する。
2	導入II	一般相対性理論を概観する。
3	特殊相対性理論I	時間の遅れについて考える。
4	特殊相対性理論II	ローレンツ収縮について考える。
5	ローレンツ変換I	ローレンツ変換を導出する。
6	ローレンツ変換II	速度の変換則を導出する。
7	ローレンツ変換III	ミンコフスキー時空を理解する。
8	相対性理論に基づく諸現象	ミュー粒子の寿命などの特殊相対性理論が関係する幾つかの現象を考察する。
9	相対性理論に必要な数学I	ベクトルの変換性, 反変量と共変量を理解する。
10	相対性理論に必要な数学II	ローレンツ変換の行列表現, ベクトル場とテンソル場を理解する。
11	相対論的な電磁気学I	相対論的な電磁気学を理解する。
12	相対論的な電磁気学II	相対論的な電磁気学に基づく諸現象を考察する。
13	相対論的な力学I	相対論的な力学を理解する。
14	相対論的な力学II	相対論的な力学に基づく諸現象を考察する。
15	復習と演習	復習と演習により理解を深める。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	前定期試験を実施する。	