物理科学 (Physical Science)

専攻	選択・必修	開設時期	単位数	授業形態	担　当
専門基礎	必修	1 年	2	講義	笠置　映寛

【授業の概要】
技術者の専門基礎という視点から、現代物理学の概要について講義する。はじめに、古典物理学との関係、物理学の方法、20 世紀物理学の業績、社会との関連（STS の視点から）について概括し、その全体的特徴を把握する。ついで、相対性理論、原子核、素粒子、前期量子論、量子力学に関する基礎的、基本的な概念についておさえる。

【学修の進め方】
講義ノートを配布して、視聴覚教材を用いたり演示実験を行いながら講義を進める。あわせて、学習シートにより、学習状況を確認しながら形成的評価を行い、授業を進める。基礎的な内容の理解を深めるための演習もあわせて行う。
テキスト『現代物理学とは何か』の第２章から第８章の学習内容に関連した章末問題の演習を、学修課題とする。

【授業計画】	【授業項目】	【内　容】
1 回	オリエンテーション	古典物理学と現代物理学の自然観の違い、科学の方法について考える。
2 回	現代物理学の業績	ノーベル物理学賞を受賞した物理学者とその業績について概括し、20 世紀物理学の特徴を考察する。
3 回	科学・科学技術・社会	STS(Science Technology Society) の視点から、科学（物理学)、技術（科学技術)、社会の三者の関係について検討する。
4 回	特殊相対性理論 (1)	「アインシュタインロマン 考える＋翔ぶ！ 相対性理論」の視聴（CG による相対性理論のイメージ化）
5 回	特殊相対性理論 (2)	特殊相対性原理、光速度不変の原理、同時刻の相対性、双子のパラドックス、長さの収縮、素粒子、ミュー中間子の寿命(演習)
6 回	特殊相対性理論 (3)	アインシュタイン・ローレンツ変換、四次元時空、ミンコフスキー空間、光円錐、世界線、固有時
7 回	特殊相対性理論 (4)	四次元速度ベクトル、運動量ベクトル、エネルギー、質量とエネルギー
8 回	原子核	原子核の構造、核分裂と核融合、原子核エネルギー放射線とその検出、原子力発電
9 回	一般相対性理論	等価原理、局所慣性系、アインシュタインの方程式、重力と時空の歪み、水星の近日点移動、光の進路の曲がり
10 回	量子力学 (1)	「光と闇の迷宮　量子力学のミステリー」の視聴（光の二重性、不確定性理論、シュレディンガーの猫など）
11 回	量子力学 (2)	プランクの量子仮説、アインシュタインの光量子仮説、コンプトン散乱、ボーアの水素原子模型、ド・ブロイ波
12 回	量子力学 (3)	シュレディンガーの波動方程式、波動関数とボルンの確率解釈
13 回	量子力学 (4)	井戸型ポテンシャルの中の自由粒子、トンネル効果
14 回	量子力学 (5)	調和振動子水素原子の基底状態、電子雲
15 回	期末試験	講義内容および演習の理解度を確認する
16 回	宇宙の物理（まとめ）	答案の返却確認 宇宙の階層構造ハッブルの法則宇宙の進化

【到達目標】	特殊相対性理論および量子力学を中心に、現代物理学の基本的な見方、考え方と、基礎的な概念を理解することが目標である。		
【徳山高専学習・教育目標】	A1	【JABEE 基準 1(1)】	c-2
【評価法】	期末試験の水準は、大学専門基礎教育の水準とする。 評価式：(期末試験 100 点）× 0.8 + (学習シートによる演習およびレポート 2 点× 10 回)		
【テキスト】	和田正信、『現代物理学とは何か』(裳華房) Raymond A. Serway,Physics For Scientists & Engineers with Modern Physics,SAUNDERS COLLEGE PUBLISHING.		
【関連科目】	本科：基礎物理 I(2 年)、基礎物理 II（3 年)、力学（4 年)、電磁気学（4 年)、一般物理（4 年) 専攻科：一般化学（1 年)、生命科学（1 年)		
【成績欄】	前期中間試験　前期末試験　前期成績　後期中間試験　後期末試験　学年末成績 【　】　【　】　【　】　【　】　【　】　【　】		