

富山高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	システム工学
科目基礎情報				
科目番号	0257	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: 1	
開設学科	電気制御システム工学科	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	1	
教科書/教材	よくわかる発変電工学（電気書院）、基礎「原子力工学」（高専機構）			
担当教員	高田 英治			

到達目標				
1. 国内外のエネルギーの状況や原子力の状況について理解し、説明することができる。 2. 原子の構造、放射線の特徴等、原子力を理解する上で必要な基礎的な事項について理解し、説明することができる。また、放射線の遮蔽、放射能の減衰などについて計算することができる。 3. 放射線検出器の原理について説明し、生成電荷など、基礎的な数値を計算することができる。 4. 原子炉内での中性子のふるまいなど、原子炉理論の基礎について理解し、説明できる。また、臨界に関する基礎的な計算ができる。 5. 核燃料サイクルについて理解し、説明することができる。 6. 放射線防護、安全性評価などの原子力プラントにおける安全について理解し、説明することができる。 7. 核融合炉の仕組みや現状について理解し、説明することができる。				

ループリック				
	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	国内外のエネルギーの状況や原子力の状況について正しく理解し、詳しく説明することができる。	国内外のエネルギーの状況や原子力の状況について理解し、説明することができる。	国内外のエネルギーの状況や原子力の状況について説明することができない。	
評価項目2	原子の構造や原子核など原子力を理解する上で必要な基礎的な事項について正しく理解し、詳しく説明することができる。また、放射線の遮蔽、放射能の減衰などについて正しく計算することができる。	原子の構造や原子核など原子力を理解する上で必要な基礎的な事項について理解し、説明することができる。また、放射線の遮蔽、放射能の減衰などについて計算することができる。	原子の構造や原子核など原子力を理解する上で必要な基礎的な事項について説明することができない。また、放射線の遮蔽、放射能の減衰などについて計算することができない。	
評価項目3	放射線検出器の原理について正しく理解し、詳しく説明することができる。生成電荷など、基礎的な数値を正しく計算することができる。	放射線検出器の原理について理解し、説明することができる。生成電荷など、基礎的な数値を計算することができる。	放射線検出器の原理について説明することができない。生成電荷など、基礎的な数値を計算することができない。	
評価項目4	原子炉理論の基礎について正しく理解し、詳しく説明できる。また、臨界に関する基礎的な計算を正しく行うことができる。	原子炉理論の基礎について理解し、説明できる。また、臨界に関する基礎的な計算を行うことができる。	原子炉理論の基礎について説明できない。また、臨界に関する基礎的な計算を行うことができない。	
評価項目5	核燃料サイクルについて正しく理解し、詳しく説明することができる。	核燃料サイクルについて理解し、説明することができる。	核燃料サイクルについて説明することができない。	
評価項目6	原子力プラントにおける安全について正しく理解し、詳しく説明することができる。	原子力プラントにおける安全について理解し、説明することができる。	原子力プラントにおける安全について説明することができない。	
評価項目7	核融合炉の仕組みや現状について正しく理解し、詳しく説明することができる。	核融合炉の仕組みや現状について理解し、説明することができる。	核融合炉の仕組みや現状について説明することができない。	

学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	巨大システムの代表例として原子力を取り上げる。原子力は総合工学であり、他の工学分野でも有用な技術の総合体として成り立っている。システム維持のために必要な原理、装置等について解説を行う。			
授業の進め方・方法	高専機構の行う原子力人材育成事業のTV講義を活用しつつ、教員が講義を行う。			
注意点	TV講義は通常の時間割とは異なる時間帯に行われる場合がある。教員からの連絡を注意して聞くようにしてほしい。			

授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	原子力の特徴・必要性、歴史	国内・海外のエネルギー需給、原子力の特徴・必要性について説明できる。
		2週	原子と原子核	原子の構造、結合エネルギー等について説明できる。
		3週	放射線基礎	放射線とはどのようなものか、放射線と物質の相互作用について説明できる。
		4週	放射線基礎(2)	減衰係数等について理解し、それを用いて放射線の遮蔽について計算することができる。
		5週	放射線計測	ガス検出器の基礎について理解し、説明することができる。
		6週	放射線計測(2)	半導体検出器の原理について理解し、説明することができる。
		7週	放射線計測(3)	シンチレーション検出器の原理について理解し、説明することができる。
		8週	核反応と中性子	核反応式、中性子の核反応、核反応断面積等について理解し、説明することができる。
	4thQ	9週	原子炉の構成と物理	原子炉を構成する要素や原子炉工学の基礎を理解し、説明することができる。
		10週	核燃料サイクル	核燃料サイクルの概略や特に廃棄物処理・処分について理解し、説明することができる。
		11週	原子炉内の中性子サイクル	無限・実効増倍率について理解し、説明することができる。

		12週	原子炉材料	原子カプラントで用いられている材料の特性について理解し、説明することができる。
		13週	原子力とシステム安全	原子カプラント設計に採用されている安全思想や安全システムについて理解し、説明することができる。
		14週	放射線防護	放射線の健康影響や安全基準の考え方について理解し、説明することができる。
		15週	核融合	核融合システムの基礎と開発の状況等について理解し、説明することができる。
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	原子の構造を説明できる。	4	
			電力	原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0