

科目名	電気電子応用工学 Applied Electrical Engineering	科目コード	21392
-----	--	-------	-------

学科名・学年	電気電子システム工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	末松久幸、菊池崇志、片倉 純一（長岡技術科学大学）
区分・単位数	学修単位科目・,選択・2単位
開講時期・時間数	後期, 30時間【内訳：講義30, 演習0, 実験0, その他0】
教科書	不使用
補助教材	不使用
参考書	不使用

### 【A. 科目の概要と関連性】

電気電子応用工学では、原子核の反応、分裂と融合、放射線の発生と利用およびこの発電への応用方法について学習する。核分裂は、化学反応に比べて単位重量あたり5-6桁上のエネルギーを発生し、温室効果ガスを発生しない発電方法として世界の電力供給の多くを担っているエネルギー源である。また、核融合は、核分裂と同様な高いエネルギー密度を有する上、海から得られる水素を燃料として使える可能性がある未来の夢のエネルギー源となりうる。一方、放射線、放射性同位元素崩壊熱、核分裂の臨界など、社会や環境に悪影響を与える可能性も有する諸刃の剣である。これを正しく理解し、活用することによって、他では得られないような電力、医療、材料分野への応用手法を理解し身につけることを目的とする。

○ 関連する科目：電気電子工学演習Ⅱ（前年度履修）、レーザ応用工学（次々年度履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①原子力発電の概要を理解する。	30%	d1
②核燃料によるエネルギー取り出し方法を理解する。	20%	d1
③放射線の発生、利用、遮蔽方法を理解する。	20%	d1
④核融合の概要を理解する。	30%	d1

### 【C. 履修上の注意】

電気電子応用工学は、発電機器、熱力学の基礎の上に構成される。これまで学んだことを復習しておくこと。また、到達目標の達成度確認のため随時演習問題を与える。

### 【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- レポート（60%）、● 小テスト・演習（40%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

回	内容	課題
1	原子核の構造	
2	原子核の結合エネルギーと熱核分裂性核種	
3	核分裂の連鎖反応と臨界	
4	天然原子炉の構成要素	
5	軽水炉と原子力発電所の構造	
6	核融合	
7	プラズマ	
8	高温高密度プラズマの発生・保持方法	
9	核融合炉と核融合発電	
10	核燃料	
11	$^{235}\text{U}$ の濃縮	
12	核燃料サイクル	
13	放射性廃棄物とその処分方法	
14	放射線の発生、応用	
—		
15	放射線の生体への影響と遮蔽	