

科目名	光波工学 A Electromagnetic Wave Engineering A	科目コード	21301
-----	--	-------	-------

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	田口 裕二郎 (電気電子システム工学科)
単位数・区分	履修単位科目・1単位・必履修
開講時期・時間数	前期 30 時間【内訳：講義 22, 演習 8】
教科書	
補助教材	田口裕二郎, 「光波工学 A、B」講義資料, プリント, 第 2.7 版(2014 年 3 月)
参考書	

### 【A. 科目の概要と関連性】

光・電磁波により現代社会において不可欠な社会基盤が構成されている。本講義では、マクスウェルの方程式から出発し、電磁波伝搬メカニズム、ベクトルポテンシャルと波動方程式、電磁波放射メカニズムなどについて学ぶ。また、簡単なモデルでの電磁波放射の計算を演習する。

○ 関連する科目：電磁気学 B(前年度履修)、光波工学 B(後期履修)

### 【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学習・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マクスウェルの方程式と電磁波伝搬メカニズムの関係を理解する	33%	d1
②簡単なモデルでの電磁波放射とベクトル解析との関係を理解する	33%	d1
③電磁波の定量的取り扱いを習得する	33%	d1

### 【C. 履修上の注意】

電磁気学を履修していることが必要である。数学的にはベクトル解析(偏微分)、積分が重要となる。なお、遅刻 3 回で 1 回の欠席として扱うので注意すること。また、再試験は実施しないので、普段から予習・復習を十分にして、理解を深めておくこと。

### 【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。

- 定期試験 (80%) 【内訳：前期末 80%】
- その他の試験 (0%)
- レポート (20%)
- その他 (0%)

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	備考
1	授業内容説明・電磁気学の復習・デシベル単位	
2	マクスウェルの方程式と電磁波伝搬メカニズム	
3	電磁波の定量的取り扱い(ベクトルポテンシャルと波動方程式)	
4	微小ダイポールからの電磁波放射	
5	演習(電磁波放射におけるベクトル解析)	
6	電磁波放射における近傍界と遠方界	
7	演習(座標変換)	
8	直線状アンテナからの放射電磁界	
9	演習(放射電磁界の計算)	
10	ポインティング・ベクトル及び電磁波放射メカニズム	
11	Friis の伝達公式(電力の伝達)と自由空間電波伝搬損失	
12	実用化されたアンテナの例	
13	総合演習	
14	前期まとめ	
—	前期末試験	試験時間：50分
15	試験解説と発展授業	