

科目名	電気回路論 Electric Circuit Theory	科目コード	A1330
-----	----------------------------------	-------	-------

学科名・学年	電子機械システム工学専攻・2年（プログラム4年）
担当教員	恒岡 まさき（電気電子システム工学科）
区分・単位数	選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義28，演習0，実験0，その他2】
教科書	小郷博、小亀英巳、石亀篤司，基礎からの交流理論，電気学会，2004年
補助教材	平山博，電気回路論，電気学会，2000年
参考書	大附辰夫，過渡回路解析，電気学会，2000年

【A. 科目の概要と関連性】

本講義は回路長が波長に比べて長い領域に入ると電気の電導が波の性質になることに視点を向ける。これまでは主に集中定数回路を学び、キルヒホッフの法則を基に電気回路論を取り扱ったが、ここでは、電気の電導は波の伝搬であることを学ぶ。時間とともに位置によっても電位や電流が異なる現象を扱うので、授業に出席し講義をきちんと理解すること。

○関連する科目：電気回路ⅡB（EE4あるいはEC4年次履修）、電気回路（M3年次履修）

【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分布定数回路を理解する	35%	(D1)
②回路長と周波数の取り扱いを理解する	35%	(D1)
③特性インピーダンスを理解する	30%	(D1)

【C. 履修上の注意】

独特の用語や計算手法にとまどうことがあるかもしれないが、授業に出席し、しっかり講義を聴くこと。遅刻は正当な理由なき場合欠席扱いとする。講義毎のレポートは提出期限（授業開始前）を過ぎたら受理しない。

【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（70%）
- その他の試験（0%）
- レポート（30%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	課題
1	伝送線路の基礎方程式と正弦波交流における分布定数回路	基礎方程式を双曲線関数による解を導出せよ。
2	線路定数	位相速度、定在波について説明せよ。
3	端子条件を与えた場合の電圧・電流	終端の電圧・電流と負荷インピーダンスを与えた場合の方程式を導出せよ。
4	反射係数（任意の点の反射係数、負荷の反射係数）	反射係数について調べよ。
5	位置角（位置角の定義）	受電端開放の場合の任意の点 P における位置角を求めよ。
6	分布定数回路の等価四端子網	分布定数系の等価 T 型回路式を求めよ。
7	電圧電流の反射係数と縦続接続	異種無限長線路の接続点における反射と透過について調べよ。
8	線路の共振	受電端短絡と開放の場合の共振条件を述べよ。
9	練習問題（1）	章末問題の 4 を解け
10	練習問題（2）	章末問題の 8 と 9 を解け
11	分布定数回路の過渡現象	基礎式をラプラス変換した式を導出せよ。
12	無限線路長の性質,無ひずみ線路、無損失線路	無ひずみ条件を説明せよ。
13	有限長線路の解析、有限長線路の過渡現象	有限長線路の場合のステップ応答を求めよ。
14	無限長 RC 線路の解析	トムソンケーブルのステップ応答について述べよ。
—	前期末試験	試験時間：50 分
15	試験解説と発展授業	