

科目名 :	<b>生体・電子計測学</b>						
英文名 :	Electronic Measurement and Its Application to Biological Systems						
担当者 :	永岡 隆						
開講学科 :	生命情報工学科						
単 位 :	2単位	開講年次 :	2年次	開講期 :	後期	必修選択の別 :	選択科目
科目区分 :	専門科目						
備 考 :							

### ■ 授業概要

生体の挙動を知るためには、正確な計測が必要である。電子計測は電磁気現象を利用した計測のことであり、工学分野だけでなく、生命科学を含む学際領域においても重要な基礎といえる。本講義ではまず、計測工学や電子計測、データ処理の方法について学び、計測結果を正しく評価するための基礎知識を習得する。また、それらの知識に基づき、各種の生体情報を計測するための方法を紹介し、電子計測技術の生命情報学や生体システム学への応用について学ぶ。

なお、本講義ではクリッカーによるアクティブラーニングを実施するため、スマートフォンやノートPC等、ネットワークに接続できるものを持参すること。

### ■ 授業形態

対面授業（全授業回）

### ■ アクティブ・ラーニングの形態

該当なし

### ■ ICTを活用したアクティブ・ラーニング

双方向授業（クリッカーや、学生ディスカッション用にGoogleClassroom等を活用）

### ■ 使用言語

日本語

### ■ 到達目標およびディプロマポリシーとの関連

電子計測の原理、その評価方法を正しく理解し、生体情報を測定できる装置を設計できる能力を獲得する。この科目の修得は、本学科の定めるディプロマポリシー3の達成に関与しています。

### ■ 成績評価方法および基準

課題（試験・小テスト等） 80%

その他提出物、クリッカーによる回答、授業中の回答 20%

### ■ 試験・課題に対するフィードバック方法

【留意事項】試験・課題回収後に解説もしくは回答を配布します。

### ■ 教科書

【留意事項】適宜プリント等を配布。

### ■ 参考文献

[ISBN]9784339007206 『生体計測工学入門』（橋本 成広, コロナ社：2000）

[ISBN]9784627824904 『生体情報計測』（星宮 望, 森北出版：1997）

### ■ 関連科目

電気回路Ⅱ、電子回路、情報基礎実験

### ■ 授業評価アンケート実施方法

大学実施規程に準拠して行います。

### ■ 研究室・メールアドレス

講師室（東1号館2-202）・nagaoka@waka.kindai.ac.jp

### ■ オフィスアワー

木曜・5限（事前にメールで予約してください。）

## ■ 授業計画の内容及び時間外学修の内容・時間

### 第1回 生体・電子計測学とは、単位と標準（授業形式：講義）

予習内容：電気回路の内容について、一通り理解を深めること

予習時間：60分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

単位について理解する。

### 第2回 母集団と標本（授業形式：講義）

予習内容：平均、分散、標準偏差等について、理解を深めておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

母集団と標本の意味を理解する。

### 第3回 誤差とは（授業形式：講義）

予習内容：前週の内容に加え、偏微分などについて理解を深めておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

様々な誤差の種類について理解する。

### 第4回 誤差の伝播（授業形式：講義）

予習内容：誤差について、ノート等を確認し、理解を深めておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

誤差の伝播、特に多変数の誤差伝播について理解する。

### 第5回 有効数字（授業形式：講義）

予習内容：実験書等を確認し、有効数字について理解しておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

有効数字について、工学的な表現法と、誤差に基づく表現法の両方を理解する。

### 第6回 デシベル(1)（授業形式：講義）

予習内容：デシベルについて、自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

デシベルの意味、計算法について理解する。

### 第7回 デシベル(2)（授業形式：講義）

予習内容：電圧を用いたデシベルと電力を用いたデシベルの違いについて、理解を深めること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

デシベルと分解能の関係について理解する。

### 第8回 これまでのまとめと進捗度の確認（授業形式：講義）

予習内容：誤差の伝播、デシベル等を中心に、これまでの講義内容全般を改めて確認し、理解を深めること

予習時間：60分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

これまでのまとめと進捗度を確認する。

### 第9回 電流計(1)（授業形式：講義）

予習内容：電磁気の内容について、ノート等を確認して理解を深めること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

電流計の動作原理について理解する。

#### **第10回 電流計(2) (授業形式：講義)**

予習内容：電流計の構造と、分流器について理解しておくこと

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

電流計の内部抵抗が回路に及ぼす影響について理解する。

#### **第11回 電圧計 (授業形式：講義)**

予習内容：電流計と電圧計の違いについて、自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

電圧計の動作原理について理解する。

#### **第12回 VA法・AV法 (授業形式：講義)**

予習内容：抵抗の測定方法について、自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

抵抗の計測法について理解する。

#### **第13回 ホイートストンブリッジ (授業形式：講義)**

予習内容：電気回路のノート等を確認し、ブリッジ回路の原理について理解を深めること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

ホイートストンブリッジの動作原理について理解する。

#### **第14回 A/D、D/A変換 (授業形式：講義)**

予習内容：A/D変換、D/A変換について、自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：30分

A/D、D/A変換の動作原理について理解する。

#### **第15回 生体・電子計測学の応用 (授業形式：講義)**

予習内容：実際に用いられている生体計測について、自分なりに確認すること

予習時間：30分

復習内容：講義のノートを整理し、課題等を再度解きなおしておくこと

復習時間：60分

生体・電子計測学の応用範囲、利用法について理解する。

#### **定期試験**

これまでの講義で学習した範囲を全て復習すること。

#### **■ ホームページ**

#### **■ 実践的な教育内容**

経営者、技術者、研究者、行政官等の当該授業科目に関連した実務経験がある教員が行う授業