基礎工学実験

科目ナンバー　2F204
専門基礎　　必修　　2単位

真子　弘泰

1. 授業の概要（ねらい）

【全体授業】履修者全員が一つの教室に集まって授業を受けます。講義を中心に、演習および実験を交えます。
・・・安全教育/実験計測の基礎知識、基礎技術/図表作成法/レポート作成法
【班別実験】少人数のグループに分かれ、教員の指導のもとに、授業1回につき1つ、計7つの実験を体験します。
・・・重力計測/抵抗を受ける物体の落下運動/放射線/オペアンプと増幅回路/真空実験/機械加工実習1と2
この授業では、DP1に関する基礎的知識と技法について修得することができます。また、DP2に関する専門的知識と技法について修得することができます。さらに、DP3とDP4に関する課題解決力とコミュニケーション力について修得することができます。

2. 授業の到達目標

将来さまざまな工学実験を行うのに最低限必要な知識および技能を身につけることができる。
3年次に履修する「航空宇宙工学実験1、2」に備えることができる。
安全かつ正確に実験を行い、整った実験レポートを書くことができる。
【共通基盤】実験における安全確保、基本的な道具の使い方、実験レポートの書き方を身につけることができる。
【実験各論】力学、放射線、電子工学、電気工学、真空、機械加工に関する基礎的な実験について、事前に準備を行い、実験を実施し、結果をレポートにまとめる、というサイクルを体験することができる。
これらを通して、今後実用的な実験を行うときに必要となる知識、技能およびセンスを身につけることができる。

3. 成績評価の方法および基準

すべてのレポート得点および試験（第15回に実施）得点を総合して評価します。各レポートはそれぞれ100点満点で採点します。試験も100点満点で採点します。すべてのレポートで60点以上得点することをもって単位を認定します。言い換えれば、60点に満たないレポートがひとつでもあれば、単位が得られないことになります。
レポート指導日には、各実験担当の先生が学生一人一人に対してレポート指導を行い、レポートに不備があればレポートの再提出を求めています。

4. 教科書・参考文献

教科書
航空宇宙工学科編　『基礎工学実験解説書2021年度版』・・・ガイダンスで無償配布します。
化学同人編集部編　『第8版　実験を安全に行うために』　化学同人（本体￥800+税）　ISBN978-4-7598-1833-8
その他の教材・・・必要に応じて、担当教員から配布します。

5. 準備学修の内容

事前学習：使用テキスト『基礎工学実験解説書2021年度版』の次回の授業範囲を事前に読んで、理解できない点・疑問点等を自分なりにノートに整理してから、授業に参加して下さい。安全教育の講義の前には、使用テキスト『第8版　実験を安全に行うために』を事前に読んで、理解できない点・疑問点等を自分なりにノートに整理してから、授業に参加して下さい。（1時間）
事後学習：実施した実験については、ただちに、実験ノートを参照しながら、形式に従って実験レポートを作成して下さい。（2時間）

6. その他履修上の注意事項

遅刻、欠席をしないようにして下さい。欠席した場合には、原則として1週間以内に、担当教員に届け出て指示を受けて下さい。9回目、14回目に、欠席した学生のための補講があります。補講を希望する学生は、担当教員に直接申し込んで下さい。

7. 授業内容

【第1回】　【第1回】
全体授業（1）（ガイダンス）
【第2回】　【第2回】
全体授業（2）（安全教育の講義①）
【第3回】　【第3回】
全体授業（3）（安全教育の講義②、図表作成法）
【第4回】　【第4回】
全体授業（4）（実験1レポート作成法①：実験レポートの書き方）
【第5回】　【第5回】
全体授業（5）（実験1レポート作成法②：紙飛行機の飛行実験、実験計測の基礎知識、基礎技術）
【第6回】　【第6回】
班別実験（1）（以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）
【第7回】　【第7回】
班別実験（2）（以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）
【第8回】　【第8回】
班別実験（3）（以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）
【第9回】　【第9回】
レポート指導および欠席者のための補講実験（1）
【第10回】　【 第10回】
班別実験（4）（以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）
【第11回】　【第11回】
班別実験（5）（以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）

【第12回】　【第12回】
班別実験（6）（以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）

【第13回】　【第13回】
班別実験（7）（以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）

【第14回】　【第14回】
レポート指導および欠席者のための補講実験（2）

【第15回】　【第15回】
全体授業（6）（安全教育のテスト、まとめ）

班別実験（少人数の班に分かれ、以下に示す実験2から実験8の中から、異なる実験を1つ班別に行う）
実験2：重力計測（単振り子の周期、斜面を転がり落ちる球の運動、アトウッドの器械により重力計測を行う）
実験3：抵抗を受ける物体の落下運動（形状、寸法、質量などの諸量が異なる3種類の物体を空気中で落下させたときの運動を実験的に調べる）
実験4：放射線（ウィルソン霧箱による放射線の観察実験、GM管（ガイガー・ミューラー管）を用いた放射線計測の実験を行う）
実験5：オペアンプと増幅回路（オペアンプを用いて基本的な増幅回路を構成し、回路各部の電圧を、テスターまたはマルチメータ、オシロスコープを用いて計測、評価する）
実験6：真空実験（基礎的な真空技術を習得するとともに、真空環境下での現象を体験する）
実験7：機械加工実習1（旋盤加工）（代表的な工作機械である旋盤を使用して、その機構、操作方法を学ぶ）
実験8：機械加工実習2（鋸盤、ボール盤加工、手仕上げ）（旋盤以外の主な工作機械についてどんな機械加工ができるかを学ぶ）