

科目名	機械工学実験実習	科目コード	11040
-----	----------	-------	-------

学科名・学年	機械工学科・4年（プログラム1年）
担当教員	廣川純夫，近藤俊美，山田隆一，吉野正信，本間晃，河田剛毅，青柳成俊，大石耕一郎，山岸真幸，佐々木徹（機械工学科）
単位数・区分	3単位・必修
開講時期・時間数	通年，90時間【内訳：講義0，演習0，実験90，その他0】
教科書	独自に作成した実験テキストを配布する
補助教材	
参考書	

【A．科目の概要と関連性】

機械技術者として機械工学とその関連分野における現象を実験的に確かめ，座学の講義内容と併せて機械工学に関する知識を深めることを目的とする．そのためにさまざまな実験を行い，その結果をレポートにまとめ，考察を加える．

関連する科目：機械工学実験実習（3学年），材料力学，材料科学，熱力学，流体力学，機械力学，計測工学，機械工作法，電気回路，卒業研究

【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

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・教育目標との関連を以下の表に示す．

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し，理解する	30%	D3
さまざまな実験手法を会得する	30%	D3
レポートのまとめ方を習得する	20%	B2
結果に対する考察の方法を習得する	20%	B2

【C．履修上の注意】

機械工学実験は将来の研究・開発を行う上で非常に重要である．実験は積極的に行い，レポートは書き方と内容に注意して作成すること．単位の取得は全テーマへの出席とレポート提出が必要である．必修単位であるので，やむを得ず欠席する場合は必ず担当教員に申し出ること．服装と履物は危険でないものを着用すること．筆記具・ノート・電卓・グラフ用紙等を持参すること．

【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（0%）

その他の試験（0%）

レポート（100%）【内訳：5分野(各20%)．ただし，出席を前提とする】

その他（0%）

【E . 授業計画・内容】

前期 1～15 週 & 後期 1～10 週

以下に示すように 5 つの専門分野ごとに 5 つの実験テーマを設定し，少人数のグループに分かれて，1 テーマ 1 週で 1 分野につき前期 3 週ずつ，後期 2 週ずつのローテーションで計 25 週の実験を行う．レポートはテーマごとに作成し，提出期限は実施後 1 週間以内とする．

テーマ	担当教員
1 . 材料力学実験室	
1.1 有限要素法による弾性平板の数値実験 1	近藤
1.2 有限要素法による弾性平板の数値実験 2	近藤
1.3 動歪み計による梁の振動測定	近藤
1.4 光弾性実験による応力集中係数の測定	近藤
1.5 歪ゲージによるき裂先端の応力拡大係数の測定	近藤
2 . 金属材料実験室 (2.1 - 2.3, 2.5) ・生産技術実験室 (2.4)	
2.1 光学顕微鏡による炭素鋼組織の観察	青柳
2.2 結晶構造および転移モデルの作製	青柳
2.3 熱処理材のビッカース硬さ試験	青柳
2.4 リニア IC (演算増幅器) を用いた反転 (逆相) 増幅回路の実験	大石
2.5 液中秤量による固体材料の密度測定	青柳
3 . 機械力学実験室 (3.1) ・精密測定実験室 (3.2 - 3.5)	
3.1 CADCEUS CAD/CAM システム	本間
3.2 三次元測定機による座標，形状の測定	本間
3.3 真円度，真直度の測定	本間
3.4 ねじの測定	本間
3.5 旋盤による切削実験	吉野
4 . 機械工作実験室 (4.1, 4.2) ・精密加工実験室 (4.3 - 4.5)	
4.1 放電加工の加工特性 1	山田
4.2 放電加工の加工特性 2	山田
4.3 表面粗さと表面性状による加工特性比較	山田
4.4 ハスバ歯車のホブ切りとホブ盤の構造	廣川
4.5 ウォームギヤの性能実験	廣川
5 . 熱工学実験室 (5.1 - 5.4) ・流体力学実験室 (5.5)	
5.1 熱電回路の 3 法則	河田
5.2 熱電対の起電力特性	河田
5.3 スターリングエンジンの実験	河田
5.4 球の熱伝達の実験	河田
5.5 粘性による圧力損失 (直管と曲管による圧力損失)	山岸

後期 11～15 週

卒業研究の前段階として，各研究室に 3～5 名配属し，指導教員の指示の下に，卒業研究に関連する実験を行う．