

科目名	機械工学実験実習 Experiments in Mechanical Engineering	科目コード	11040
-----	---	-------	-------

学科名・学年	機械工学科・4年(プログラム1学年)
担当教員	近藤俊美, 山田隆一, 吉野正信, 河田剛毅, 青柳成俊, 大石耕一郎, 山岸真幸, 池田富士雄, 佐々木徹, 井山徹郎, 新任教員(機械工学科)
区分・単位数	履修単位科目・必修・3単位
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(前年度履修), 卒業研究(次年度履修)

【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 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)
② さまざまな実験手法を会得する.	30%	(d3)
③ レポートのまとめ方を習得する.	20%	(d3)
④ 結果に対する考察の方法を習得する.	20%	(d3)

【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.

● レポート (100%)

出席を前提とし, 5分野を各20%の割合で評価する.

【E. 授業計画・内容】

● 通年

回	内容	備考
1	以下の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。	
2		
3		
4	1. 材料力学実験室	
5	1.1 ひずみゲージによるはりの応力測定	
6	1.2 光弾性実験による応力集中係数の測定	
7	1.3 ひずみゲージによるき裂先端の応力拡大係数の測定	
8	1.4 有限要素法による弾性平板の数値実験1	
9	1.5 有限要素法による弾性平板の数値実験2	
10	2. 金属材料実験室・生産技術実験室	
11	2.1 光学顕微鏡による炭素鋼組織の観察	
12	2.2 液中秤量による固体材料の密度測定	
13	2.3 熱処理材のビッカース硬さ試験	
14	2.4 リニアIC（演算増幅器）を用いた反転増幅回路の実験	
15	2.5 低炭素鋼の焼入れ・焼戻し実験	
16	3. 機械力学実験室・制御工学実験室	
17	3.1 旋盤による切削実験	
18	3.2 三次元測定機による座標、形状の測定	
19	3.3 2自由度系の振動（ダイナミックダンパ）	
20	3.4 ロボトレースによる計測制御プログラミング1	
21	3.5 ロボトレースによる計測制御プログラミング2	
22	4. 精密加工実験室	
23	4.1 表面粗さと表面性状による加工特性比較	
24	4.2 放電加工の加工特性1	
25	4.3 放電加工の加工特性2	
26	4.4 機械加工部品の精度評価	
27	4.5 真直度／真円度の測定	
28	5. 熱工学実験室・流体力学実験室	
29	5.1 熱電回路の3法則	
30	5.2 熱電対の起電力特性	
	5.3 球の熱伝達の実験	
	5.4 スターリングエンジンの実験	
	5.5 粘性による圧力損失（直管と曲管による圧力損失）	
	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。	