鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	総合イノベーション工学実験（1年次）

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	総合イノベーション工学専攻（ロボットテクノロジーコース）	対象学年	専1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	教科書：実験テーマ毎にテキスト（実験手引き書）等を配布する.		
担当教員	田添 丈博,近藤 邦和,西村 一寛,箕浦 弘人,山口 雅裕,黒飛 紀美,下野 晃		

到達目標

実験において用いられた専門用語および代表的な実験手法を理解し，データ整理と結果に対する適切な考察を論理的にまとめて報告することができるとともに，専門分野以外の分野の実践的技術の体験を通して必要な基礎的知識を身に付けた上で，習得した知識・能力を超える問題に備えて継続的・自律的に学習し，習得した知識をもとに創造性を発揮し，限られた時間内で仕事を計画的に進め，成果・問題点等を論理的に記述・伝達・討論することができる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	責任感を持ってグループ内で協調して他分野の実験に取り組み，他分野の実験について的確な図や文章を用いて報告できる.	グループ内で協調して他分野の実験に取り組め，他分野の実験について図や文章を用いて報告できる.	他分野の実験に取り組むことができず，他分野の実験について図や文章を用いて報告できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	他分野の技術を各自の専門領域に生かし，より発展させるために，他分野の実践的実験技術を体験し身に付ける．前期は化学に関する基礎的実験を行う．また，中学生向けの理科教材の開発に取り組み，その実現のために解決すべき課題の発見とその解決法のデザインを体験する．後期は機械設計と加工技術に関連して，緩やかな制約条件の下でのものづくりに取り組み，その実現のために解決すべき課題の発見とその解決法のデザインを体験する．この過程を通して，技術者としてのモチベーション（意欲，情熱，チャレンジ精神など）を涵養し，これまで学んできた学問・技術の応用能力，課題設定力，創造力，継続的・自律的に学習できる能力，プレゼンテーション能力を育成する．なお，前期第10週から第15週、後期第1週から第15週では、企業でものづくりに関わってきた3人の技術講師が、ものづくり（理科教材・CADを用いた製作）について実践的なアドバイスを行いながら実習を実施する。
授業の進め方・方法	・内容は，学習・教育到達目標(B)<専門><展開>，JABEE 基準1.2(d)，(e)，(h)に対応する. ・授業計画に記載のテーマについて，個人あるいは，数名で構成した班に分かれて実験や製作を行う. ・「授業計画」における各週の「達成目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>前期①～③の実験テーマに関する達成目標1～3の達成度を報告書の内容により評価する．また，④理科教材の開発に関する達成目標4～8の到達度を発表の内容と作品により評価する．評価の重みは①～③の実験を70%，④理科教材の開発を30%とする．後期は，達成目標9～14の達成度を発表(30%)，報告書(50%)および作品(20%)により評価する．発表や報告書に求めるレベルは，100点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する. <学業成績の評価方法および評価基準>前期は，実験テーマにおいて各自に課せられた実験操作･作業およびレポートを70%，理科教材の開発における発表と作品を30%として成績を評価する．後期は，発表の内容を30%，報告書を50%，作品を20%として100点満点で成績を評価する．前後期の成績を平均して学業成績を評価する. <単位修得要件>与えられた実験テーマの報告書を全て提出し，学業成績で60点以上を取得すること. <備考>実験の計画・実施に当たっては，必ず指導教員に報告し，その指導に従うこと．器具・装置の使用に当たっては，指導教員から指示された注意事項を守ること．また，本教科は2年次工学実験と深く関係する教科である.

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実験についての諸注意と安全講習	１．専門分野以外の分野の基礎的知識を自主的な学習により身に付けることができる. ２．他分野の実験技術を体験し，その技術や考え方を理解できる.　３．行った基本的な実験等について，目的・結果・考察をまとめ，レポートにすることができる.
		2週	①ガラス細工，白熱電球等の作製	上記１および， ２．他分野の実験技術を体験し，その技術や考え方を理解できる.　３．行った基本的な実験等について，目的・結果・考察をまとめ，レポートにすることができる.
		3週	①ガラス細工，白熱電球等の作成	上記、1、2、3
		4週	①ガラス細工，白熱電球等の作成	上記、1、2、3
		5週	②水の分析　きき水とEDTA標準溶液の調製	上記、1、2、3
		6週	②水の分析　滴定によるミネラルウォーターの硬度測定	上記、1、2、3
		7週	③ゾル-ゲル法によるシリカゲルの合成	上記、1、2、3
		8週	③シリカゲルの水分吸着量測定	上記、1、2、3
	2ndQ	9週	実験器具と実験室の整理	

		10週	④理科教材の開発　課題設定，アイディアの討論	４．理科教材の開発を進める上で準備すべき事柄を認識し，継続的に学習することができる. ５．理科教材の開発を進める上で解決すべき課題を把握し，その解決に向けて自律的に学習することができる. ６．理科教材の開発のゴールを意識し，計画的に開発を進めることができる. ７．理科教材の開発を進める過程で自ら創意・工夫することができる.
		11週	④理科教材の開発　製作	上記4、5、6、7
		12週	④理科教材の開発　製作	上記4、5、6、7
		13週	④理科教材の開発　製作	上記4、5、6、7
		14週	④理科教材の発表準備	８．理科教材の開発の発表において，理解しやすく工夫した発表をすることができ，的確な討論をすることができる.
		15週	④理科教材の開発　発表	上記、8
		16週		
後期	3rdQ	1週	工作機械の取り扱いの講習	９．テーマを進める上で準備すべき事柄を認識し，継続的に学習することができる.
		2週	工作機械の取り扱いの講習	上記、9
		3週	３次元CADソフトの取り扱いの講習	上記、9
		4週	アイディアの討論	１０．テーマを進める上で解決すべき課題を把握し，その解決に向けて自律的に学習することができる. １１．テーマのゴールを意識し，計画的に仕事を進めることができる. １２．テーマを進める過程で自ら創意・工夫することができる.
		5週	製作物のスケッチの作成等	上記、10、11、12
		6週	CADソフトを用いた設計および製作	上記、10、11、12
		7週	CADソフトを用いた設計および製作	上記、10、11、12
		8週	製作	上記、10、11、12
	4thQ	9週	製作	上記、10、11、12
		10週	製作	上記、10、11、12
		11週	製作	上記、10、11、12
		12週	製作	上記、10、11、12
		13週	製作	上記、10、11、12
		14週	発表会	１３．発表会において，理解しやすく工夫した発表をすることができ，的確な討論をすることができる.
		15週	報告書の作成	１４．報告書を論理的に記述することができる.
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	前期レポート	前期教材開発・発表・作品	後期発表	後期報告書	作品	合計
総合評価割合	35	15	15	25	10	100
配点	35	15	15	25	10	100