

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	都市・環境工学実験Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0014		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		履修単位: 2		
開設学科	創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年		3		
開設期	後期		週時間数		後期:4		
教科書/教材	建設材料実験教育研究会編：建設材料実験法，鹿島出版会／自作プリント						
担当教員	八田 茂実						
到達目標							
1. 材料実験を通して，理論との対応を理解することができる。 2. アスファルトに関する実験手法を習得することができる。 3. 構造実験を通して，理論との対応を理解することができる。 4. 水理実験を通して，理論との対応を理解することができる。 5. 地盤実験を通して，理論との対応を理解することができる。 6. 水質実験を通して，理論との対応を理解することができる。 6. 実験レポートの書き方を理解し，期限までにレポートとして取りまとめることができる。							
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	JISの規定に従い鉄筋試験・セメント強さ試験・コンクリート試験の実験ができ，その理論的な内容も理解している。		JISの規定に従い鉄筋試験・セメント強さ試験・コンクリート試験の実験ができる。		JISの規定に従い鉄筋試験・セメント強さ試験・コンクリート試験の実験ができない。		
評価項目 2	JISの規定に従い針入度試験・軟化点試験の実験ができ，その理論的な内容も理解している。		JISの規定に従い針入度試験・軟化点試験の実験ができる。		JISの規定に従い針入度試験・軟化点試験の実験ができない。		
評価項目 3	はりの曲げ実験ができ，その理論的な内容も理解している。		はりの曲げ実験ができる。		はりの曲げ実験ができない。		
評価項目 4	土の液性限界・塑性限界試験ができ，その理論的な内容も理解している。		土の液性限界・塑性限界試験ができる。		土の液性限界・塑性限界試験ができない。		
評価項目 5	オリフィスからの流出実験ができ，その理論的な内容も理解している。		オリフィスからの流出実験ができる。		オリフィスからの流出実験ができない。		
評価項目 6	DO，BODの内容を理解し，実験および結果を整理できる。		DO，BODの実験ができる。		COD，BODの実験ができない。		
評価項目 7	実験レポートの書き方を理解し，期限までに論理的なレポートとして取りまとめることができる。		実験レポートの書き方を理解し，期限までにレポートとして取りまとめることができる。		実験レポートの書き方を理解していない，期限までにレポートとして取りまとめることができない。		
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要	材料実験，道路実験：建設材料学などで学んだコンクリート材料や鉄筋などの品質試験方法を修得すると共に，建設材料についても理解を深める。 構造実験，水理実験，地盤実験，水質実験：講義で学んだ知識を応用した実験を行い，より理解を深め，その具体的な方法を習得するとともに，自主性を育成することを目的とする。						
授業の進め方・方法	4グループに分かれて各実験を行う。グループごとに実験の順番が異なる。各実験ごとにレポートを課す。レポートも含め自学自習時間90時間以上が必要である。						
注意点	筆記用具，電卓，定規，A4 大学ノートを用意すること。ノートは，実験結果のメモおよびレポートの下書き用に使用し，内容をチェックした後，レポート用紙に清書したものを成果品とする。また，危険を伴う作業もあるので，教員からの注意事項は厳守すること。 ----- 履修の際には，電卓，各講義用教科書，作業服等を準備すること。 達成目標 1. ～ 3. について，実験への参加状況（積極的な姿勢，操作法の理解など），報告書（レポート）の書式と内容（期限内に提出され，書式と内容が優れているか，実験理論の理解はもちろん，自ら調査した内容を実験結果の解釈に反映しているか，論理展開でレポートをまとめているか等），その他プレゼンテーション等の内容とその参加状況について，評価の観点に 1. ～ 3. に基づいて総合的に評価する。 各実験の担当教員の評価点を平均し評価とする。合格点は60点以上である。なお，未提出のレポートがある場合には成績評価を60点未満とする。						
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		
後期	3rdQ	1週	材料実験(1) ・鉄筋試験		JIS規定に基づき試験ができる。		
		2週	材料実験(2) ・セメント強さ試験 1		JIS規定に基づき供試体が作製ができる		
		3週	材料実験(3) ・セメント強さ試験 2		JIS規定に基づき所定材齢の強さ試験ができる。		
		4週	材料実験(4) ・コンクリートの配合		配合設計ができる。		

		5週	材料実験(5) ・コンクリートの打設 ・スランプ試験, 空気量試験	現場配合に修正して打設し, JIS規定に基づき試験ができる。
		6週	材料実験(6) ・非破壊試験 ・圧縮・間接引張強度試験	JIS規定に基づき試験ができる。
		7週	材料実験(7) ・鉄筋加工	設計図に従い鉄筋の加工および配筋ができる。
		8週	材料実験(8) ・鉄筋コンクリート梁, 柱の作製	コンクリートを打設して, 鉄筋コンクリートの供試体を作製できる。
	4thQ	9週	道路実験(1) アスファルトの軟化点試験	JIS規定に基づき, アスファルトの試験ができる。
		10週	道路実験(2) アスファルトの針入度試験	JIS規定に基づき, アスファルトの試験ができる。
		11週	構造実験 はりの曲げ試験	はりの曲げ応力度が理解できる。
		12週	地盤工学実験 土の液性限界・塑性限界試験	JIS規定に基づき, 土の液性限界・塑性限界試験を実施できる
		13週	水理学実験: オリフィスからの流出	連続の式とトリチェリの定理について説明することができる。
		14週	水質実験(1): DO, BOD	河川水のpH, DOの測定ができる。
		15週	水質実験(2): DO, BOD	河川水のBODが測定できる。
		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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	後14,後15
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	後14,後15
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	後14,後15
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	後14,後15
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	後14,後15
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	後14,後15
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	後14,後15
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】	コンクリートのスランプ試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後5
				コンクリートの空気量試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後5
				コンクリートの強度試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後6
				液性限界・塑性限界試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後12
				透水試験について理解し、器具を使って実験できる。	4	後13
				各種の流量測定の方法を理解し、器具を使って実験できる。	4	後14,後15
				DO、BODに関する実験について理解し、実験ができる。	4	
				pHに関する実験について理解し、実験ができる。	4	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	後5,後6,後7,後8
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	後5,後6,後7,後8

			当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	後5,後6,後7,後8
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	後5,後6,後7,後8
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	後5,後8
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	後5,後8
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	後5,後8

評価割合		
	レポート等	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0