米子工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	創造実験・演習
科目基礎情報					
科目番号	0062		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	建築学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	前期: 教員オリジナルテキスト、後期: 2級建築士設計製図課題、教員オリジナルテキスト				
担当教員	玉井 孝幸, 前原 勝樹, 北農 幸生, 畑中 友, 永田 健吾				
到達目標					
<p>前期</p> <p>1) 構造・材料・環境・測量に関する実験・測定を通じ、実験器具・測定装置の操作・原理を理解できること。</p> <p>2) 実験結果を整理、分析し、考察することができる事。</p> <p>後期</p> <p>3) 2級建築士の製図試験に必要な知識と作図技術が理解できること。</p> <p>4) 指示された課題に対して、チームで取り組み、他社にわかりやすく説明することができる。</p>					
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		
到達目標 1	☐ 実験の実施の際に、班活動の役割分担や方針の決定など、積極的に関わり、リーダーシップを発揮している。	☐ 実験に参加し、実験機器に触れ、実験に関わっている。	☐ 実験にかかわらず、傍観している。		
到達目標 2	☐ 実験結果の整理・分析・考察するために必要な情報などを積極的に収集し、班の意見をまとめることができる。	☐ 指示を受け、実験の結果を整理することができる。	☐ 実験結果の整理・分析・考察の際に班活動に積極的に関わらない。		
到達目標 3	☐ 指定された時間の中で、必要な図面を書き上げることができる。 ☐ 課題に必要な条件(部屋、面積、法令など)が整っている。	☐ 指定された時間内で作図は終了するものの、法的な面で十分とはいえない。	☐ 課題に取組まず、課題の提出がない。		
到達目標 4	☐ 課題のテーマに沿って、チームで課題を抽出し、解決方法を考え、他者にわかりやすく伝える工夫を行っている。	☐ 課題に対して一応の回答をするものの、内容(指定された評価軸)に関する検討が少ない。	☐ 課題に取組まず、積極性が見られない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1 JABEE d06 JABEE d07 JABEE i					
教育方法等					
概要	<p><前期> これまでの授業で学んだ、構造・材料・環境・生産などの分野に関する実験や測定を行う。実験を通じ体験的することで、知識の定着をはかることを目的とする。 また、実務上の品質管理のあり方、原理、方法を体験的に学ぶ。</p> <p><後期> (1) 2級建築士製図課題の演習 2級建築士の製図試験の課題を、非常勤講師を招き解説、実技をおこなう。実際に2級建築士および1級建築士を受験する場合には、ある程度の製図のスピードが必要で、エスキスやプランなどだけでは合格しないため、製図のスピードに重点をおいて授業を行う。</p> <p>(2) 建築積算 設計図の内、意匠設計図と構造設計図をもとに、コンクリートの量を積算する。 この科目は、企業で設計・施工等の業務に従事していた教員が、その経験を活かし、前期1~3週、5週、7週、10週、14週、後期1~15週の授業を担当し、実験・実習形式で授業を行う。</p>				
授業の進め方・方法	<p>環境実験では、学校を対象に実地で<前期> 実験は班単位で行い、教員などの指導の下、実験のポイントを押さえ、安全上の注意点などを守り、全員が協力して活動する。実験の結果は記入シートに記入し、毎回の実験の結果をまとめ、考察や感想を記入する。 レポートは、前期末に全部の実験結果をまとめて提出する。</p> <p><後期> (1) 2級建築士製図課題の演習 製図板は貸与する。毎回の授業では課題に対して必要図面の提示が行われる。授業時間中に書き上げることを目指し製図を行う。 授業の初期は解説と模写が中心である。最後は、実際製図課題に対して、必要図面のすべてを書き上げる課題とする。</p> <p>(2) 建築積算 配布する図面は、意匠図と構造図である。この図面には必要な寸法がすべて書き込んであるわけではない。また不整合もある図面である。実際の図面にもこのような場面は多くあり、現場で設計者などと打合せを行い進めてゆくのが一般的である。 学生自らレベル(基準高さ)などを設定し、開口部まわり、基礎、梁、柱などの融合部を理解しながら、コンクリートの量を積算する。 なお、学生別に基準線のスパンが異なっているの、全員計算式、結果が異なることに注意すること。環境要素を実測し、夏涼しい学校環境を考える演習を実施する。 構造実験では、コンクリートの調合・破壊の一連の実験を実施する。</p> <p>2級建築士製図試験、施工図作成の課題を通じて実践的な設計演習を行う。</p>				
注意点	<p><前期> ○服装は、原則、体操服とする。特に靴はヒール、サンダルなどは不可である。安全上服装などに問題がある場合は、授業の受講を認めないこともある。 ○データの整理用の電卓は各自持参するように。 ○授業計画は、班によって前後するので、例として示す。</p> <p><後期> ○製図板は貸与するが、破損の内容に管理し、最終課題提出後は返却すること。 ○積算のため電卓は必要である。また積算結果を記入するレポート用紙はA4し各自用意すること。</p>				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		

前期	1stQ	1週	ガイダンス、班長選出 調合計算に関する説明・演習	コンクリートの調合設計が出来る。
		2週	調合の決定・骨材の準備	コンクリートの調合設計を完成させる。使用する骨材の量を把握し準備することが出来る。
		3週	コンクリートの練り混ぜ（加水影響） （翌日放課後、脱型・清掃・養生開始）	班長の統率の基、役割に従い、材料の準備、計量、練り混ぜを行い、試験用の供試体を作成することが出来る。 加水によってコンクリートのワーカビリティが違うことを目視、体験することが出来る。
		4週	測量実習・面積計算 （レベルによる高低差測量、トランシットによる角度測量、スチールテープによる長さ測量）	測量機の操作、設置が出来る。 数学的な知識を基に面積の計算が出来る。
		5週	コンクリートの非破壊検査 （反発度法、超音波伝播速度法）	非破壊検査の種類と検査方法を理解し、検査を行うことが出来る。
		6週	コンクリートの圧縮強度 （材齢28日）	コンクリートの圧縮試験が出来る。 加水したコンクリートの強度の変化と、水セメント比と強度の関係について考察することが出来る。
		7週	教室における照度分布測定	照度の測定が出来、室内における照度の分布と実際の目視による感覚の違いについて理解することができる。
		8週	振動実験 （固有周期と振動周期）	地震（振動）の大きさと周期について理解し、建物の固有周期との関係で建物の振動が変化することを理解することが出来る。
	2ndQ	9週	前期中間試験	
		10週	遮音の測定 （扉の遮音性能試験）	騒音計の測定、結果の整理をすることが出来、遮音と音の周波数の関係について理解することが出来る。
		11週	熱の影響を受けた鉄筋の引張り試験用試験片の準備	800℃という温度の高温さと、金属の変化する色について理解することが出来る。
		12週	鉄筋の引張り試験 （高温の影響を受けた）	800℃という温度の高温さと、金属の変化する色について理解することが出来る。
		13週	鉄骨の溶接の外観検査 （欠陥溶接部の目視検査）	溶接部の検査方法について理解し、欠陥の出来る理由と抑制方法について理解する。
		14週	温熱環境測定	溶接部の検査方法について理解し、欠陥の出来る理由と抑制方法について理解する。
		15週	色彩測定 （色差計、標準色見本）	人の目視による色の判別、比較の曖昧さについて理解し、測定器による色の評価法について理解する。
		16週	前期期末試験	
後期	3rdQ	1週	二級建築士製図課題説明、二級建築士製図試験の傾向と対策	課題を理解する
		2週	木造住宅の配置図・平面図の演習	図面を正確にトレースできる
		3週	木造住宅の矩形図の演習	図面を正確にトレースできる
		4週	木造住宅の立面図・小屋伏図の演習	図面を正確にトレースできる
		5週	二級建築士製図のエスキスの進め方	課題を理解する
		6週	二級建築士製図のエスキス演習 1	図面を時間内に作図できる
		7週	二級建築士製図の模擬演習	図面を時間内に作図できる
		8週	二級建築士製図課題・講評	図面を時間内に作図できる
	4thQ	9週	課題説明	調査学習の主題説明
		10週	テーマ決定	各班で主題にすることを決定する。
		11週	課題取組み（1）	課題の抽出と解決・事例調査
		12週	課題取組み（2）	同上
		13週	課題取組み（3）	同上
		14週	発表資料作成	パワーポイントでまとめる
		15週	発表会	各班7分＋質疑3分 自己・相互評価
		16週	学年末試験	

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)	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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。	3	
			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	
			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	
			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	
共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3				

				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	設計・製図	製図用具の特性を理解し、使用できる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				線の描き分け(3種類程度)ができる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				文字・寸法の記入を理解し、実践できる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				建築の各種図面の意味を理解し、描けること。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				図面の種類別の各種図の配置を理解している。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				図面の尺度・縮尺について理解し、図面の作図に反映できる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				立体的な発想とその表現(例えば、正投象、単面投象、透視投象などを用い)ができる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				ソフトウェアを用い、各種建築図面を作成できる。	4	
				各種模型材料(例えば、紙、木、スチレンボードなど)を用い、図面をもとに模型を製作できる。または、BIMなどの3D-CADにより建築モデルを作成できる。	4	
				与えられた条件をもとに、コンセプトがまとめられる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				与えられた条件をもとに、動線・ゾーニングのエスキスができる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				与えられた条件をもとに、配置図、各階平面図、立面図、断面図などがかける。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				設計した建築物の模型またはパースなどを製作できる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				講評会等において、コンセプトなどをまとめ、プレゼンテーションができる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8
	敷地と周辺地域および景観などに配慮し、配置、意匠を検討できる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8			
	建築の構成要素(形と空間の構成)について説明できる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8			
	建築における形態(ものの形)について説明できる。	4	後2,後3,後4,後6,後7,後8			
	分野別の工学実験・実習能力	建築系分野【実験・実習能力】	建築系【実験実習】	実験の目的と方法を説明できる。	4	
				建築に用いる構造材料(例えば木、コンクリート、金属など)の物理的特性を実験により明らかにすることができる。	4	
				実験結果を整理し、考察できる。	4	
実験の目的と方法を説明できる。				4		
構造材料(例えば木、コンクリート、金属など)によるいずれかの構造形式(ラーメン、トラスなど)の試験体を用い、載荷実験を行い、破壊形状と変形の性状を観察することができる。				4		
実験結果を整理し、考察できる。				4		
実験の目的と方法を説明できる。				4		
建築を取巻く環境(例えば音、光、温度、湿度、振動など)を実験により把握できる。				4		
実験結果を整理し、考察できる。				4		
建築生産で利用されている測量(例えば、レベル、トランシット、トータルステーション、GPS測量など)について機器の取り扱いができる。				4		
測量の結果を整理できる。	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	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	後2,後3,後4,後6,後7,後8
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	後2,後3,後4,後6,後7,後8

			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後2,後3,後4,後6,後7,後8
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	後2,後3,後4,後6,後7,後8
			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
			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	
			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	
			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	
			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	
			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	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
			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	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	25	0	25	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	25	0	25	0	45	0	95
分野横断的能力	0	0	0	0	5	0	5