

明石工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	工学実験Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0025			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	都市システム工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	環境衛生実験指導書（明石高専都市システム工学科編）適宜プリントを配布する。参考文献：土木学会：構造実験のてびき（2009年版）						
担当教員	三好 崇夫,渡部 守義						
到達目標							
(1) 水温、pH、DO、EC、濁度、透視度に関する実験について理解し、その実験ができる。 (2) BOD・CODに関する実験について理解し、その実験ができる。 (3) 単純ばり上の集中荷重の作用位置と支点反力に関する実験について理解し、実験ができるとともに、理論的な影響線と比較することができる。 (4) 3点曲げ試験による弾性係数の推定方法を理解し、実験と弾性係数の推定ができる。 (5) I形断面ばりの4点曲げ試験によるたわみの計測実験を理解し、実験ができるとともに、理論的なたわみ曲線と比較し、両者間に生じた差異の原因について考察できる。 (6) H形鋼の4点曲げ載荷試験によるひずみの計測実験と曲げモーメントの推定方法を理解し、実験ができるとともに曲げモーメントを推定できる。また、曲げモーメントの理論値と比較し、両者間に差異を生じた原因について考察できる。							
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	水温、pH、DO、EC、濁度、透視度に関する実験について理解し、その実験ができ、レポートとしてまとめることができる。			水温、pH、DO、EC、濁度、透視度に関する実験について理解し、その実験ができる。		水温、pH、DO、EC、濁度、透視度に関する実験について理解できない。	
評価項目2	BOD・CODに関する実験について理解し、その実験ができ、レポートとしてまとめることができる。			BOD・CODに関する実験について理解し、その実験ができる。		BOD・CODに関する実験について理解できない。	
評価項目3	単純ばり上の集中荷重の作用位置と支点反力に関する実験について理解し、実験ができるとともに、理論的な影響線と比較することができ、レポートとして纏めることができる。			単純ばり上の集中荷重の作用位置と支点反力に関する実験について理解し、実験ができるとともに、理論的な影響線と比較することができる。		単純ばり上の集中荷重の作用位置と支点反力に関する実験について理解できず、実験もできるとともに、理論的な影響線と比較することもできない。	
評価項目4	3点曲げ試験による弾性係数の推定方法を理解するとともに、実験と弾性係数の推定を実施し、レポートとしてまとめることができる。			3点曲げ試験による弾性係数の推定方法を理解するとともに、実験と弾性係数の推定を実施できる。		3点曲げ試験による弾性係数の推定方法が理解できず、実験と弾性係数の推定が実施できない。	
評価項目5	I形断面ばりの4点曲げ試験によるたわみの計測実験を理解し、実験ができるとともに、理論的なたわみ曲線と比較して、両者間に生じた差異の原因について考察し、レポートとして取りまとめることができる。			I形断面ばりの4点曲げ試験によるたわみの計測実験を理解し、実験ができるとともに、理論的なたわみ曲線と比較し、両者間に生じた差異の原因について考察できる。		I形断面ばりの4点曲げ試験によるたわみの計測実験が理解できず、実験もできず、さらに理論的なたわみ曲線と比較して、両者間に生じた差異の原因についても考察できない。	
評価項目6	H形鋼の4点曲げ載荷試験によるひずみの計測実験と曲げモーメントの推定方法を理解し、実験ができるとともに曲げモーメントを推定できる。また、曲げモーメントの理論値と比較し、両者間に差異を生じた原因について考察し、レポートとして取りまとめることができる。			H形鋼の4点曲げ載荷試験によるひずみの計測実験と曲げモーメントの推定方法を理解し、実験ができるとともに曲げモーメントを推定できる。また、曲げモーメントの理論値と比較し、両者間に差異を生じた原因について考察できる。		H形鋼の4点曲げ載荷試験によるひずみの計測実験と曲げモーメントの推定方法が理解できず、実験と曲げモーメントの推定が実施できない。また、曲げモーメントの理論値と比較して、両者間に差異を生じた原因について考察ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 (B) 学習・教育目標 (E) 学習・教育目標 (G)							
教育方法等							
概要	構造力学，構造物の設計，衛生工学，環境工学などに関する実験実習を行う。実験はクラスをA，Bの2班に分けて実施する。前半はA班が環境衛生実験，B班が構造実験を実施し，後半はA班が構造実験，B班が環境衛生実験を実施する。						
授業の進め方・方法	A，B班をさらにグループに分けて実験を行う。実験終了後は実験方法，結果や考察を取り纏めたレポートを提出させる。実験以外にも溶接実習や土木関係の施設，工場や現場見学を行い，社会基盤に関連する事業やものづくりを体験学習させる						
注意点	実験課題に対して自ら目標を設定し，資料収集，実験実習等を通して実験手法を学び，自主的に問題を解決する姿勢が重要である。実験の様子や計測結果はすぐに記録し，実験レポートは指定する期限までに提出すること。実験に適した服装（実習服など）・靴（運動靴）で臨むこと。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/5以上の欠課						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	実験の概要説明			衛生実験と構造実験の進め方，実験内容および実験レポートの提出方法等について説明する。	
		2週	(A班) 水質基本項目の測定，(B班) 単純ばりの移動荷重による支点反力の計測			基本項目の測定を行う。	
		3週	(A班) BOD・COD試験準備 (B班) 3点曲げ試験による型紙等の弾性係数の推定とI形断面ばり製作			基本項目の測定を行うとともにBOD・COD試験のための試薬の準備を行う。	
		4週	(A班) BOD試験，(B班) I形断面ばりの4点曲げ試験			境水中の有機物の指標であるBODを測定を測定する。	
		5週	(A班) COD試験，(B班) I形断面ばりの4点曲げ試験			境水中の有機物の指標であるCODを測定を測定する。	

		6週	(A班) ガラス体積計による定量採取と精度測定 , (B班) 曲げを受けるH形鋼ばりのひずみ計測	メスピペット, ビュレット, ビーカーなどのガラス体積計の精度を測定し, JIS規格の要求を満たしているかを確認する。
		7週	溶接実験実習	アーク溶接についての基本的事項について学習し、軟鋼を使用して運棒、余盛りなどの実習実験を行う。
		8週		.
	4thQ	9週	(A班) 単純ばりの移動荷重による支点反力の計測 , (B班) 水質基本項目の測定	単純ばり試験体の軸方向に、集中荷重を一定間隔で移動載荷し、支点反力の変化を計測する。試験結果を理論的に得られる影響線と比較し、考察する。
		10週	(A班) 3点曲げ試験による型紙等の弾性係数の推定とI形断面ばり製作, (B班) BOD・COD試験準備	型紙やアクリル板から切り出した短冊状試験片を用いた3点曲げ試験により、各々の弾性係数を推定する。また、それらを用いてI形断面ばり試験体を製作する。
		11週	(A班) I形断面ばりの4点曲げ試験, (B班) BOD試験	型紙やアクリル板を用いて製作したI形断面ばり試験体を使用した4点曲げ載荷試験を実施し、たわみを計測する。理論的に得られるたわみ曲線と計測結果を比較、考察する。
		12週	(A班) I形断面ばりの4点曲げ試験, (B班) COD試験	型紙やアクリル板を用いて製作したI形断面ばり試験体を使用した4点曲げ載荷試験を実施し、たわみを計測する。理論的に得られるたわみ曲線と計測結果を比較、考察する。
		13週	(A班) 曲げを受けるH形鋼ばりのひずみ計測, (B班) ガラス体積計による定量採取と精度測定	H形鋼からなる単純ばりに4点曲げ載荷試験を実施し、等曲げ区間のひずみを計測することにより曲げモーメントを推定する。同推定値と理論的に得られる曲げモーメントを比較、考察する。
		14週	実験結果・考察の補足説明	実験結果や考察の補足説明とふりかえりを行う。
		15週	工事現場や施設等の見学	近隣の土木構造物の建設、補修・補強工事現場、製鉄所、土木構造物関連の製作工場または上下水道施設の見学を行う。
		16週	期末試験実施せず	

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					
		レポート	取組	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	