

授 業 科 目	必・選	学 年	学科(組) 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
応用物理 I Applied Physics I	必修	3年	C・B	上田 学	2	通年週2時間 (合計60時間)	
[教 材] 教科書：高専テキストシリーズ「物理(上) 力学・波動」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集，森北出版 高専テキストシリーズ「物理(下) 熱・電磁気・原子」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集，森北出版 問題集：高専テキストシリーズ「物理問題集」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集，森北出版 資料集：「フォトサイエンス 物理図録」 数研出版編集部 編，数研出版 その他： 自製プリントの配布							
[授業の概要] 工学一般の基礎知識となる物理学の中で，光学を含む波動，および静電気に関する知識を習得する。 法則・公式の導出過程を理解することによって，体験・観察した物理現象の原理について考察する力を養う。							
[授業の進め方] 講義形式で行う。必要に応じて適宜演習や小テストを実施し，またレポート課題，宿題，ノート提出等を課す。 試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. 光の進み方							
(1) 光の速さ		1	光速の測定方法を説明できる。				
(2) 光の反射と屈折		2	屈折率と屈折の法則の関係がわかる。				
(3) レンズ		6	単レンズによる結像の法則がわかる。 レンズの式を用いて像の位置や種類を判別できる。				
2. 直線上を伝わる波							
(1) 波の基本式		2	波長・周期・波の速さなど波の基本的な量を理解できる。				
(2) 正弦波・横波と縦波		2	正弦波の式を理解できる。横波と縦波の違いがわかる。				
到達度試験(前期中間)		2	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。				
試験の解説と解答		1	到達度試験の解説と解答				
(3) 波の重ね合わせ・反射波		3	波の重ね合わせの原理と反射などによる合成波を理解できる。				
(4) 定常波		2	定常波がどのように形成されるか理解できる。				
3. 平面や空間を伝わる波							
(1) 波面とホイヘンスの原理		2	ホイヘンスの原理がわかる。				
(2) 波の干渉・回折		2	水面波などにおける波の干渉条件を説明できる。				
(3) 波の反射・屈折		2	ホイヘンスの原理から反射や屈折の法則を説明できる。				
到達度試験(前期末)		2	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。				
試験の解説と解答			到達度試験の解説と解答，および授業アンケート				
4. 音 波							
(1) 音の発生・速さ・音の三要素		2	音速の性質，音の三要素，及びそれに関連することを理解できる。				
(2) 音波の現象 反射・屈折・回折・干渉・うなり		2	うなりが発生する理由やうなりの式を理解できる				
(3) 発音体の固有振動・共鳴		4	弦や気柱の固有振動を理解できる。				
(4) ドップラー効果		4	ドップラー効果がどのようにして起こるか説明できる。				
到達度試験(後期中間)		2	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。				
試験の解説と解答		1	到達度試験の解説と解答				
5. 光 波							
(1) 光の干渉1 ヤングの実験・回折格子		3	ヤングの実験において光の干渉条件を説明できる。 回折格子での光の干渉を説明できる。				
(2) 光の干渉2 薄膜による干渉・ニュートン環		2	薄膜による光の干渉を理解できる。 ニュートンリングが発現する理由を理解できる。				
(3) 偏光・光の分散・光の散乱		2	偏光・散乱とは何かわかる。また，波長と色の関係がわかる。				
6. 静電気力							
(1) 帯電		1	帯電がどのようにして起こるか説明できる。				
(2) クーロンの法則		3	複数の点電荷からのクーロン力をベクトルで計算できる。				
(3) 電界		2	電界の定義を理解できる。				

到達度試験 (学年末)	2	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。						
試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート						
[到達目標]								
1. 単レンズの結像の法則やレンズの式を用いて, どのような像がどの位置に現れるか求めることができる。 2. 波の本質は振動の伝搬であること, および波動とそれを表す数式との関連を理解できる。 3. 音などの身近な波動現象の原理を理解できる。 4. 光の波動的性質と現象を理解できる。 5. クーロンの法則を理解し, 複数の電荷からのクーロン力をベクトルで計算できる。								
[ルーブリック評価]								
到達目標	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		
項目 1	単レンズの結像の法則及びレンズの式を理解できる。さらに, それらを複レンズの場合にも応用できる。	単レンズの結像の法則を理解できる。また, レンズの式を用いてどのような像がどの位置に現れるか求めることができる。				単レンズの結像の法則を理解できない。または, レンズの式を理解できない。		
項目 2	波動現象とそれを表す式との関連を理解し, 説明できる。	波動現象とそれを表す式との関連を理解できる。				波動現象とそれを表す式との関連を理解できない。		
項目 3	音などの身近な波動現象の原理を理解し, 数的処理を行い説明できる。	音などの身近な波動現象の原理を理解できる。				音などの身近な波動現象の原理を理解できない。		
項目 4	光の波動的性質と現象を理解し, 数的処理を行い説明できる。	光の波動的性質と現象を理解できる。				光の波動的性質と現象を理解できない。		
項目 5	クーロンの法則を理解し, 平面または空間上にある複数の電荷からのクーロン力をベクトルで計算できる。	クーロンの法則を理解し, 平面上にある複数の電荷からのクーロン力をベクトルで計算できる。				クーロンの法則がわからない。または, 平面上にある複数の電荷からのクーロン力をベクトルで計算できない。		
[評価方法]								
各中間の成績はその中間試験結果をもって成績とする。各期末成績は中間試験結果 40%, 期末試験結果 40%, 及び平素の成績 (小テスト, レポート課題, 宿題, ノート提出および授業態度など) 20% で評価する。 学年総合評価 = (前期末成績 + 後期末成績) / 2 なお, 合格点は50点である 。特に, 平素の成績に関わる提出物が未提出の場合, 単位取得が困難になるので注意すること。								
評価割合								
評価方法	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品 実技	ポート フォリオ	その他	合計
指標と評価割合								
総合評価割合	80						20	100
知識の基本的な理解	50							50
思考・推論・創造への適用力	10						5	15
汎用的技能	20						5	25
態度・嗜好性 (人間力)							5	5
総合的な学習経験と 創造的思考力							5	5
[認証評価関連科目] 物理 I, 物理 II, 応用物理 II A								
[JABEE関連科目]								
[学習上の注意]								
(講義を受ける前) 物理量などの定義をしっかりと把握すること, そして, 公式の暗記と数値の代入に終始することなく, 公式の意味を理解しようとするのが大切である。 (講義を受けた後) 論理的な思考を通して問題の解法の鍵を得ることが大切。問題集を利用した解法・計算の訓練が習得のポイントとなる。								
達成しようとしている 基本的な成果	(B)	秋田高専学習・ 教育目標				J A B E E 基準		

授業科目	必・選	学年	学科(組) 専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
基礎水理学 Basic Hydraulics	必修	3年	B	佐藤 悟	1	後期週2時間 (合計30時間)	
[教材] 教科書:「環境・都市システム系教科書シリーズ7 水理学」日下部重幸 他共著 コロナ社							
[授業の概要] 水の力学に関する基礎的な理論を扱い、水に関する諸問題を解決できる能力を身につける。							
[授業の進め方] 基本的に講義形式で行うが、適宜グループワークや小テストの実施、レポートの提出を行う。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授業項目				時間	内 容		
授業ガイダンス				1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
1 水環境概論 (I)							
(1) 人間と水との関わり				1	人間と水の関わりと重要性がわかる。		
(2) 水辺と河川環境				2	環境保全の必要性和水の役割がわかる。		
2 静止流体の力学							
(1) 静水圧				2	静水圧が生じる理由と計算方法がわかる。		
(2) 圧力の伝達と測定法				2	代表的な圧力計の原理と測定方法がわかる。		
(3) 静水圧の作用点と大きさ				2	構造物に作用する静水圧と作用点を計算できる。		
(4) 静止流体のつりあいとその方程式				2	質量力が作用した流体の圧力分布が理解できる。		
(5) 浮力と浮体の安定				2	浮体の安定性について、その判定と計算ができる。		
到達度試験(後期中間)				2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
試験の解説と解答				1	到達度試験の解説と解答		
3 流れの基礎理論 (I)							
(1) 流れの種類と流線				1	流れの形態について分類と特徴が説明できる。		
(2) ベルヌーイの定理				2	流体運動のエネルギー収支について理解できる。		
(3) 運動量の方程式				2	流体運動の運動量保存則を理解できる。		
(4) 層流と乱流				1	レイノルズ数の意味を理解し、現象を説明できる。		
(5) 常流と射流				1	フルード数を理解し、現象を説明できる。		
4 オリフィス							
(1) 小形・大形オリフィス				3	小形と大形オリフィスの違いと特徴を説明できる。		
(2) オリフィスによる排水時間				2	排水時間の計算ができ、現象を説明できる。		
到達度試験(後期末)				2	上記項目について学習した内容の到達度を確認する。		
試験の解説と解答, 授業アンケート					到達度試験の解説と解答 授業アンケート 本授業のまとめ		

[到達目標]
 1. 静水圧が生じる原理がわかる。また静水圧の強さと作用点を計算できる。
 2. 質量力が作用した流体の圧力分布と、運動力変化に伴う応力計算ができる。
 3. 流れの持つエネルギーの種類がわかる。また、ベルヌーイの定理を利用したエネルギー計算ができる。
 4. 流れの種類とその特徴がわかる。また、レイノルズ数とフルード数を計算でき、その意味を説明できる。
 5. オリフィスの種類がわかる。また、大形・小形オリフィスの特徴を理解でき、流量と排水時間を計算できる。

[ルーブリック評価]			
到達目標	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	静水圧が生じる原理がわかる。また静水圧の強さと作用点を適切に説明でき、計算できる。	静水圧が生じる原理がわかり、静水圧の強さと作用点について説明できる。	静水圧が生じる原理を理解できず、静水圧の強さと作用点を計算できない。
到達目標2	質量力が作用した流体の圧力分布と、運動力変化に伴う応力を理解し、適切に計算ができる。	質量力が作用した流体の圧力分布と、運動力変化に伴う応力計算ができる。	質量力が作用した流体の圧力分布と、運動力変化に伴う応力計算ができない。
到達目標3	流れの持つエネルギーの種類がわかる。また、ベルヌーイの定理を利用したエネルギー計算とその応用ができる。	流れの持つエネルギーの種類がわかる。また、ベルヌーイの定理を利用したエネルギー計算ができる。	流れの持つエネルギーの種類がわからず、ベルヌーイの定理を利用したエネルギー計算ができない。
到達目標4	流れの種類とその特徴がわかる。また、レイノルズ数とフルード数を計算でき、その意味を説明できる。	流れの種類とその特徴がわかる。また、レイノルズ数とフルード数を計算できる。	流れの種類とその特徴がわからず、レイノルズ数とフルード数を計算できない。
到達目標5	オリフィスの種類がわかる。また、大形・小形オリフィスの特徴を物理的背景から理解でき、流量と排水時間を適切に計算できる。	オリフィスの種類がわかる。また、大形・小形オリフィスを理解でき、流量と排水時間を計算できる。	オリフィスの種類がわからない。また、大形・小形オリフィスの特徴を理解できず、流量と排水時間が計算できない。

[評価方法]
 定期試験の結果を80%、レポートの結果を20%の比率で評価する。
 総合評価 = (到達度試験(後期中間)評価点 + 到達度試験(後期末)評価点) / 2 合格点は50点である。

[評価割合]

評価方法	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品 実技	ポート フォリオ	その他	合計
指標と評価割合								
総合評価割合	80		20					100
知識の基本的な理解	50		10					60
思考・推論・創造への適用力	10		5					15
汎用的技能	20		5					25
態度・嗜好性(人間力)								
総合的な学習経験と 創造的思考力								

[認証評価関連科目]
 水理学, 水工学, 環境衛生工学, 環境アセスメント, 都市環境工学, 環境工学

[JABEE関連科目]

[学習上の注意]
 (講義を受ける前) 数学的な表現方法と、基本的な物理法則を予め理解しておくこと。
 (講義を受けた後) 環境都市工学実験実習Ⅲの内容と関連づけて学習することが理解を早める。

達成しようとしている 基本的な成果	D	秋田高専学習・教育目標		JABEE 基準	
----------------------	---	-------------	--	----------	--

授業科目	必・選	学年	学科(組) 専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
基礎生態工学 Basics for Ecological Engineering	必修	3年	B	金 主鉉 増田 周平	1	前期週 2時間 (合計 30時間)	
[教材] 教科書：「環境保全科学入門」 須藤隆一、西村修、藤本尚志、山田一裕著、生物研究社 その他：自製プリントの配布							
[授業の概要] 水圏・土壌生態系の構造、役割を理解し、生態系機能の活用に基づく環境保全・管理のあり方を学習する。							
[授業の進め方] PPTを用いた講義形式で行い、随時レポートを課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行う場合がある。							
[授業内容]							
授 業 項 目				時間	内 容		
授業ガイダンス				1	授業の進め方と評価の仕方について説明する		
1. 地球環境問題							
(1) 地球環境の変遷				4	生物と地球環境の歴史がわかる。		
(2) 地球環境問題とその特徴				2	地球環境問題を理解し、生態工学の位置づけがわかる。		
2. 生態工学の基礎							
(1) 地球上の生物的要素				3	生物の分類、多様性がわかる。		
(2) 生態系の構造				2	生物群集、非生物的環境がわかる。		
到達度試験(前期中間)				2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
試験の解説と解答				1	到達度試験の解説と解答		
3. 生態系の機能と活用							
(1) 生態系の機能				3	エネルギーの流れ、物質循環がわかる。		
(2) 生態工学による環境修復				2	生態工学を活用した環境修復の考え方がわかる。		
4. 生態系の保全と管理							
(3) 湖沼・河川環境の特徴と物質循環				4	湖沼・河川環境の特徴と物質循環が理解できる。		
(4) 土壌・森林環境の機能と保全				4	土壌・森林環境の機能と保全方法がわかる。		
到達度試験(前期末)				2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
試験の解説と解答, 授業アンケート					到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート		

[到達目標]								
1. 地球環境問題を理解し、生態工学の概念と意義を説明できる。 2. 生物群集間の相互関係および生物群集と非生物的環境の相互作用が説明できる。 3. 生物の多様性を理解し、多様性指数が算出できる。 4. 生態系を介したエネルギーの流れ、物質循環がわかる。 5. 生態系の保全と管理方法の概念が説明できる。								
[ルーブリック評価]								
到達目標	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			
項目1	地球環境問題を理解し、生態工学の概念と意義を説明できる。	地球環境問題を理解できる。			地球環境問題が理解できない。生態工学の概念と意義を説明できない。			
項目2	生物群集間の相互関係および生物群集と非生物的環境の相互作用が説明できる。	生物群集間の相互関係が説明できる。			生物群集間の相互関係および生物群集と非生物的環境の相互作用が説明できない。			
項目3	生物の多様性を理解し、多様性指数が算出できる。	生物多様性を理解できる。			生物の多様性を理解できない。多様性指数が算出できない。			
項目4	生態系を介したエネルギーの流れ、物質循環がわかる。	生態系を介した物質循環がわかる。			生態系を介したエネルギーの流れ、物質循環がわからない。			
項目5	生態系の保全と管理方法の概念が説明できる。	生態系の保全と管理方法の概念が説明できる。			生態系の保全と管理方法の概念が説明できない。			
[評価方法]								
合格点は50点である。成績は、各中間・期末の成績を、試験結果70%、レポートを30点で評価する。特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。								
[評価割合]								
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品 実技	ポート フォリオ	その他	合計
	総合評価割合	70		30				100
知識の基本的な理解	50		20					70
思考・推論・創造への適用力	10		5					15
汎用的技能	10		5					15
態度・嗜好性（人間力）								
総合的な学習経験と創造的思考力								
[認証評価関連科目]								
環境衛生工学、環境アセスメント、都市環境工学、環境工学								
[JABEE関連科目]								
[学習上の注意]								
水・大気・土などのメディアと、生物群集との相互作用について教科書を活用して復習するとともに、生態学に係わる専門用語について復習すること。 教科書、配布資料を忘れずに準備して出席すること。 レポートの提出期限を厳守すること。								
達成しようとしている基本的な成果	(D)	秋田高専学習・教育目標			JABEE基準			

授 業 科 目	必・選	学 年	学科(組) 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
土質工学 Soil Mechanics	必修	3年	B	山添 誠隆	2	通年週2時間 (合計60時間)	
[教 材] 教科書：土質力学 三田地利之 森北出版							
[授業の概要] 土質力学についての基礎知識を習得する。							
[授業の進め方] 講義形式で行い、レポートの提出を求めます。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授 業 項 目				時 間	内 容		
授業ガイダンス				1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
1 土の基本的性質							
(1) 土の生成、粒度				3	土の生成物や粒度等がわかる。		
(2) 土の密度、間隙、含水比				6	土の構造や密度、間隙、含水比等がわかる。		
(3) 土の判別と分類、コンシステンシー限界				5	土のコンシステンシー限界、相対密度がわかる。		
到達度試験(前期中間)				2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
試験の解説と解答				1	到達度試験の解説と解答		
2 有効応力							
(1) 有効応力の原理				4	有効応力の原理がわかる。		
(2) 水中重量、有効応力				4	土の水中重量および有効応力の関係がわかる。		
(3) 地盤内の有効応力分布				2	地盤深度方向における有効応力分布の求め方がわかる。		
到達度試験(前期末)				2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。		
試験の解説と解答、授業アンケート					到達度試験の解説と解答、および授業アンケート		
3 透水							
(1) 動水勾配				2	土中を流れる水の水頭差と動水勾配がわかる。		
(2) 透水のある土の有効応力				3	透水がある場合の土の有効応力の求め方がわかる。		
(3) ダルシーの法則				3	土の透水性およびダルシーの法則を説明できる。		
(4) フローネット				3	流線網による透水量および有効応力の求め方がわかる。		
(5) 矢板締切りによる透水問題				4	パイピングとクイックサンド現象がわかる。		
到達度試験(後期中間)				2			
試験の解説と解答				1			
4 土の締固め							
(1) 路盤、路床およびその支持力、舗装				2	路盤、路床、舗装、CBRがわかる。		
(2) 締固めの目的、締固め曲線				2	締固めの目的、原理、試験法がわかる。		
(3) 締固めた土の性質、締固めの効果				2	締固めた土の性質、締固め効果がわかる。		
5 弾性地盤内の応力							
(1) ブースネスクの弾性解				2	ブースネスクの弾性解とその利用法がわかる。		
(2) オスターバーグ図表、ニューマーク図表				2	オスターバーグ、ニューマーク図表の使い方がわかる。		
到達度試験(後期末)				2			
試験の解説と解答、授業アンケート					到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート		

[到達目標]								
1. 土の基本的性質と状態，工学的分類を説明できる。 2. 全応力と有効応力，自重による地盤内応力を説明できる。 3. 土中の水の流れ，透水係数の大きさと測定方法，浸透流量の算定ができる。 4. 土の締固めと締固め度の性質，特性が説明できる。締固め施工への利用がわかる。 5. 載荷重を受けた弾性地盤の地中応力を説明できる。								
[ルーブリック評価]								
到達目標	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					
項目1	土の基本的性質と状態，工学的性質を説明できる。	土の基本的性質と状態を説明できる。	土の基本的性質と状態を説明できない。					
項目2	全応力と有効応力，自然堆積地盤の地盤内応力を説明できる。	全応力と有効応力がわかる。	全応力と有効応力がわからない。					
項目3	土中の水の流れがわかり，透水係数の測定と計算，浸透流量の算定ができる。	土中の水の流れがわかる。透水係数の測定と計算ができる。	土中の水の流れがわからない。透水係数の測定と計算ができない。					
項目4	土の締固めの原理と締固め度の性質・特性が説明できる。締固め施工への利用の仕方がわかる。	土の締固めの原理と締固め度の性質がわかる。	土の締固めの原理と締固め度の性質がわからない。					
項目5	地盤の力学解析の前提がわかり，載荷重を受けた弾性地盤の地中応力を計算できる。	載荷重を受けた弾性地盤の地中応力を計算できる。	載荷重を受けた弾性地盤の地中応力を計算できない。					
[評価方法]								
合格点は50点である。成績は，試験結果を70%，レポートを30点で評価する。 総合評価＝(前期中間成績＋前期末成績＋後期中間成績＋後期末成績)/4 特に，レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。								
[評価割合]								
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品 実技	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70		30					100
知識の基本的な理解	55		20					75
思考・推論・創造への適用力	10		5					15
汎用的技能	5		5					10
態度・嗜好性（人間力）								
総合的な学習経験と創造的思考力								
[認証評価関連科目]								
建設基礎，材料学，地盤工学，建設施工論								
[JABEE関連科目]								
[学習上の注意]								
(講義を受ける前)土や地盤に生じる実際の現象をイメージしながら学習すること。毎回の予習を欠かさないこと。教科書，ノート，電卓を忘れずに準備して出席すること。レポートの提出期限を厳守すること。 (講義を受けた後)課題レポートにより各自で講義内容の理解度をチェックするとともに，確実に理解すること。								
達成しようとしている 基本的な成果	(D)	秋田高専学習 ・教育目標			JABEE基準			

授業科目	必・選	学年	学科(組) 専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
基礎構造力学 Elements of Structural Mechanics	必修	3年	B	中嶋 龍一郎	2	通年週2時間 (合計60時間)	
[教材] 教科書:崎元達郎「構造力学 上 不静定編」, 森北出版							
[授業の概要] 土木・建築構造物を解析するために必要な基礎的な能力を身につけることを目標とし, 最も基本的な構造物を対象に構造物内部に生じる変形や力を理解し, 設計に必要な事項を修得する.							
[授業の進め方] 講義形式であるが, 授業項目ごとに演習形式を取り入れる. 必要に応じてレポートの提出を求める. レポートも含めた成績が合格点に達しない場合, 再試験を行うことがある.							
[授業内容]							
授業項目	時間	内 容					
授業ガイダンス	1	授業の進め方と評価の仕方について説明する.					
1. 静定ばり							
(1) 荷重	1	構造物に作用する荷重がわかる					
(2) 力とつりあい	2	力のつり合いの意味が分かり, 力の合成・分解ができる.					
(3) 安定・不安定と静定・不静定	2	安定・不安定, 静定・不静定の判定が説明できる.					
(4) 各種静定ばりの反力	8	力のつり合いより反力を求めることができる.					
到達度試験(前期中間)	2	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する.					
試験の解説と解答	1	到達度試験の解説と解答					
(5) 各種静定ばりの断面力	7	各種はりの断面力の求め方が分かり, 断面力図を描ける.					
(6) 間接荷重	4	間接荷重の意味が分かり, 断面力が求められる.					
到達度試験(前期末)	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する.					
試験の解説と解答, 授業アンケート		到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート					
(7) 静定ばりの影響線	4	静定ばりの影響線の意味がわかり, 反力・断面力が求められる.					
2. 静定トラス							
(1) トラスの基本概念	2	トラスの基本的特徴, 種類が理解できる.					
(2) トラス部材力の計算	8	節点法, 断面法によりトラス部材力を求めることができる.					
到達度試験(前期中間)	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する.					
試験の解説と解答	1	到達度試験の解説と解答					
(3) 部材力の影響線	5	部材力の影響線の求め方がわかり, 図を描くことができる.					
3. 断面の諸量							
(1) 断面1次モーメント	2	断面1次モーメントの意味が分かり, 図新を求められる.					
(2) 断面2次モーメント	2	各種断面の断面2次モーメントが計算できる.					
(3) 他の断面量	2	断面係数, 断面二次半径の定義がわかる.					
到達度試験(前期末)	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する.					
試験の解説と解答, 授業アンケート		到達度試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート					

[到達目標]								
1. 静定ばりを対象に、反力・断面力を力の釣り合いを利用して求めることができる。								
2. 静定トラスの軸力を理解し、各種計算方法で求めることができる。								
3. 断面の各種パラメータを計算することができ、各種構造物の設計に応用することができる。								
[ルーブリック評価]								
到達目標	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	
項目 1	各種はりの静定・不静定を判定し、反力と断面力を求めることができる。			各種はりの反力と断面力を求めることができる。			各種はりの反力と断面力を求めることができない。	
項目 2	トラスの基本的特徴を理解し、各種方法を用いてトラス部材力を計算することができる。			節点法あるいは断面法のいずれかを用いて、トラス部材力を計算することができる。			トラス部材力を計算することができない。	
項目 3	断面の各種パラメータを理解し、各種構造物の設計に用いることができる。			断面の各種パラメータを計算することができる。			断面の各種パラメータを計算することができない。	
[評価方法]								
成績は基本的に試験で評価するが、レポートを考慮する場合もある。								
その場合は、定期試験の結果を70%、レポートの結果を30%の比率で評価する。								
総合評価 = (前期中間評価点 + 前期期末評価点 + 後期中間評価点 + 後期末評価点) / 4 合格点は50点である。								
[評価割合]								
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品 実技	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70		30					100
知識の基本的な理解	40		10					50
思考・推論・創造への適用力	15		10					25
汎用的技能	15		10					25
態度・嗜好性(人間力)								
総合的な学習経験と 創造的思考力								
[認証評価関連科目]								
構造力学, 構造力学演習, 耐震工学								
[JABEE関連科目]								
[学習上の注意]								
(講義を受ける前) 学習する内容について、意味を理解するよう心がけること								
(講義を受けた後) 理解できない部分を速やかに質問, あるいは文献等で調べること								
達成しようとしている 基本的な成果	(D)	秋田高専学習・教育目標				J A B E E 基 準		

授業科目	必・選	学年	学科(組) 専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
建築一般構造学 Architectural Construction	必修	3年	B	寺本 尚史	1	前期週2時間 (合計30時間)	
[教材] 教科書:「やさしい建築一般構造」今村仁美・田中美都著 学芸出版社 その他: 自製プリントの配布							
[授業の概要] 鉄骨造、鉄筋コンクリート造、木造を中心に、全ての建築技術の基本となる建築構造のしくみ、考え方、構法など建築に関する基礎的な学力を修得させる。							
[授業の進め方] 基本的に講義形式で行う。必要に応じてレポート、演習課題の提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授業項目	時間	内 容					
授業ガイダンス	1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。					
1. 建築構造概説	1	建築物の構成について基本的な事項を理解できる。					
2. 建築物への荷重・外力							
(1) 荷重の種類と大きさ	3	構造物に作用する各種の荷重がわかる。					
(2) 建築物への外力	2	構造物に作用する外力の種類と特性がわかる。					
3. 木構造							
(1) 材料と構造	3	木材の性質、木構造の特徴が説明できる。					
(2) 各種構法	3	木構造の構造形式および基礎、軸組、小屋組、床組を理解できる。					
到達度試験(前期中間)	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。					
試験の解説と解答	1	到達度試験の解説と解答					
4. 鉄骨造	6	鋼材の性質、接合方法および鉄骨構造の特徴を説明できる。					
5. 鉄筋コンクリート造	6	鉄筋コンクリート造の特徴、原理、施工方法を理解する。					
到達度試験(前期末)	2	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。					
試験の解説と解答、授業アンケート		到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート					

[到達目標]			
1. 常時・地震時・積雪時などに、どのような組み合わせで建築物に各種の荷重・外力が作用するかがわかる。			
2. 木材の性質および木構造の特徴、構造形式が説明できる。また基礎、軸組、小屋組、床組を理解できる。			
3. 鋼材の性質、接合方法および鉄骨構造の特徴を説明できる。			
4. 鉄筋コンクリート造の特徴、原理、施工方法を理解する。			
[ルーブリック評価]			
到達目標	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
項目 1	通常時および災害時に、どのような組み合わせで建築物に各種の荷重・外力が作用するか理解し、その理由を説明できる。	通常時および災害時に、どのような組み合わせで建築物に各種の荷重・外力が作用するかがわかる。	常時・地震時・積雪時などに、どのような組み合わせで建築物に各種の荷重・外力が作用するか理解できない。
項目 2	木材の性質および木構造の特徴、構造形式が説明できる。また、木構造が強く安全な構造となるための仕組みを理解できる。	木材の性質および木構造の特徴、構造形式が説明できる。また基礎、軸組、小屋組、床組を理解できる。	木材の性質および木構造の特徴、構造形式が説明できない。
項目 3	鋼材の性質、接合方法および鉄骨構造の特徴を説明でき、鋼構造が強く安全な構造となるために重要な点を理解できる。	鋼材の性質、接合方法および鉄骨構造の特徴を説明できる。	鋼材の性質、接合方法および鉄骨構造の特徴を説明できない。
項目 4	鉄筋コンクリート造の特徴、原理、施工方法を理解し、鉄筋コンクリート造が強く安全な構造となるために重要な点を説明できる。	鉄筋コンクリート造の特徴、原理、施工方法を理解する。	鉄筋コンクリート造の特徴、原理、施工方法を理解できない。
[評価方法]			
定期試験の結果を70%、レポート、演習課題の結果を30%の比率で評価する。			

総合評価＝(到達度試験(前期中間)評価点+到達度試験(前期末)評価点)/2 合格点は50点である.

[評価割合]

評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品 実 技	ポート フォリオ	その他	合計
総合評価割合	70		30					100
知識の基本的な理解	50		20					70
思考・推論・創造への適用力	10		5					15
汎用的技能	10		5					15
態度・嗜好性(人間力)								
総合的な学習経験と 創造的思考力								

[認証評価関連科目]

建設施工論、(防災システム工学)、(環境水文学)

[JABEE関連科目]

[学習上の注意]

(講義を受ける前)授業内容について、授業の前に教科書を読むなどの予習を行うこと.

(講義を受けた後)各自で講義内容の理解度をチェックするとともに、授業の内容の理解に努めること.

達成しようとしている 基本的な成果	(D)	秋田高専学習・教育目標		J A B E E 基 準
----------------------	-----	-------------	--	---------------

授業科目	必・選	学年	学科(組) 専攻	担当教員	単位数	授業時間	自学自習時間
コンクリート構造学 Concrete Structural Engineering	必修	3	B	桜田良治	1	通年週2時間 (合計60時間)	
[教材] 教科書：「鉄筋コンクリート工学」大塚浩司，小出英夫他共著，技報堂出版 補助教科書：「コンクリート工学」大塚浩司，外門正直他共著，朝倉書店							
[授業の目標と概要] コンクリートの配合設計および耐久性を理解するとともに，鉄筋コンクリートの設計法の基本となる「許容応力度設計法」の基礎を身につけることを目標とする。							
[授業の進め方] 講義形式で行い，授業項目ごとに計算演習形式をとり入れ，レポートを課す。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。							
[授業内容]							
授業項目		時間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1. コンクリートの製造							
(1) レディーミクストコンクリート		4	生コンクリートの製造法を理解できる。				
(2) 各種コンクリート		4	各種コンクリートの長短を理解できる。				
2. コンクリート強度，弾性・塑性，体積変化							
(1) 強度理論，各種強度，弾塑性，体積変化		4	コンクリートの強度理論，弾塑性を理解できる。				
到達度試験（前期中間）		2	上記について学習した内容の理解度を確認する。				
到達度試験の解説と解答		1	到達度試験（前期中間）の解説と解答。				
3. コンクリートの配合設計							
(1) 配合設計の基本的考え方，設計計算		3	配合の基本的事項，設計計算が理解できる。				
(2) 配合設計演習		4	配合の設計計算が理解できる。				
4. コンクリートの耐久性							
(1) 透水性，凍害，塩害，アルカリ骨材反応		3	透水性，凍害，塩害，アル骨反応が理解できる。				
到達度試験（前期末）		2	上記について学習した内容の到達度を確認する。				
到達度試験の解説と解答			到達度試験（前期末）の解説と解答，及び授業アンケート。				
(2) キャピテーション，すりへり，中性化		3	キャピテーション，すりへり，中性化が理解できる。				
5. 許容応力度設計法の定義と特長		3	許容応力度設計法の考え方が理解できる。				
6. 曲げを受ける部材の応力度							
(1) 基本理論		4	曲げを受ける部材の基礎を理解できる。				
(2) 単鉄筋長方形断面，計算演習		7	適合条件，中立軸，応力度を理解できる。				
到達度試験（後期中間）		2	上記について学習した内容の到達度を確認する。				
到達度試験の解説と解答		1	到達度試験（後期中間）の解説と解答。				
7. 部材の応力度							
(1) 複鉄筋長方形断面，T形断面		2	複鉄筋長方形断面，T形断面を理解できる。				
(2) 計算演習		3	複鉄筋長方形断面，T形断面の応力度を計算できる				
8. 限界状態設計法，性能照査型設計法							
(1) 性能照査型設計法，限界状態設計法の特長，設計手順		3	性能照査型設計法の基本的考え方が理解できる。 限界状態設計法の基本的考え方が理解できる。				
(2) 限界状態，安全係数		2	限界状態と安全係数が理解できる。				
到達度試験（学年末）		2	上記について学習した内容の到達度を確認する。				
到達度試験の解説と解答			到達度試験（学年末）の解説と解答，及び授業アンケート。				

[到達目標]								
1. 生コンクリートの特長及びコンクリートの強度，弾塑性を理解できる。 2. コンクリートの配合設計法を理解し，配合設計できる。 3. コンクリートの劣化と耐久性を理解できる。 4. 許容応力度設計法の特長と曲げを受ける部材の応力度を計算できる。 5. 性能照査型設計法，限界状態設計法の特長，設計手順を理解できる。								
[ルーブリック評価]								
到達目標	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		
項目 1	生コンクリートの特長及びコンクリートの強度，弾塑性を理解できる。		生コンクリート及びコンクリートの強度の基本的事項を理解できる。			生コンクリート及びコンクリートの強度の基本的事項を理解できない。		
項目 2	コンクリートの配合設計法を正しく理解し，配合設計計算ができる。		コンクリートの配合設計計算ができる。			コンクリートの配合設計計算ができない。		
項目 3	コンクリートの劣化と耐久性を正しく理解できる。		コンクリートの耐久性の基本的事項を理解できる。			コンクリートの耐久性の基本的事項を理解できない。		
項目 4	許容応力度設計法の特長と曲げを受ける部材の応力度を計算できる。		曲げを受ける部材の応力度を計算できる。			曲げを受ける部材の応力度を計算できない。		
項目 5	性能照査型設計法，限界状態設計法の特長，設計手順を正しく理解できる。		限界状態設計法の基本的特長を理解できる。			限界状態設計法の基本的特長を理解できない。		
[評価方法]								
合格点は50点である。中間，期末の成績は，試験結果を85%，小テスト，レポートを10%，授業態度を5%として評価する。学年総合評価＝(前期中間成績＋前期期末成績＋後期中間成績＋学年末成績)/4。								
[評価割合]								
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品 実技	ポート フォリオ	その他	合計
	85	(10)	(10)				5	100
知識の基本的な理解	75	(5)	(5)					80
思考・推論・創造への適用力	5	(3)	(3)					8
汎用的技能	5	(2)	(2)					7
態度・嗜好性 (人間力)							5	5
総合的な学習経験と 創造的思考力								
[認証評価関連科目] 材料学，鉄筋コンクリート工学，設計製図 I，鋼構造学，建設施工論，建設基礎								
[JABEE関連科目]								
[学習上の注意]								
すでに構造力学で学んだ曲げ応力度やせん断応力度，ならびに材料学で学んだコンクリート材料の基本特性については，事前にその内容を復習しておくこと。								
達成しようとしている 基本的な成果	D	秋田高専学習 ・教育目標		JABEE基準				

授 業 科 目	必・選	学 年	学 科 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
意匠設計Ⅱ Design and Drawing Ⅱ	必修	3年	B	鎌田 光明 井上 誠	1	前期週 2時間 (合計 30時間)	
[教 材] 教科書：「コンパクト設計資料集成」日本建築学会編 丸善 その他： 必要資料を適宜配布する							
[授業の目標と概要] 建築設計で用いる基本的な製図方法と図面のきまり、表現方法を整理し、分かりやすい建築図面の作成を修得する。建築設計を遂行する上で必要な諸機能の整理、面積の調整など、企画からプレゼンテーションまでの、一連の作業を修得する。 敷地条件から使用者、社会、気候風土との関係を読み取り、公共性の高い空間の設計を修得する。							
[授業の進め方] 各課題のはじめに講義を行ない、その後、演習形式を中心に行なう。 必要に応じて、エスキースの提出など、進行状況が把握できるものの提出を求める。 最終的な図面が合格基準に達しない場合、再提出を課すことがある。							
[授業内容]							
授 業 項 目				時 間	内 容		
授業ガイダンス				1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
1 課題1（公共空間）				1	課題1の趣旨および評価基準について説明する。		
(1) 先行事例の紹介				1	公共的な空間の事例紹介を学ぶ。		
(2) 敷地の分析				2	敷地状況の把握と分析ができる。		
(3) 機能の計画と空間の設計				2	必要と思われる機能の計画と空間構成ができる。		
(4) 平面図・断面図・立面図・立体表現の作成				5	(中間提出) (3)の建築空間を、様々な手法を用いて分かりやすく表現できる。		
課題1提出				2	評価基準を過不足なく満たした設計図面を提出しプレゼンできる。		
2 課題2（教育施設）				1	課題2の趣旨および評価基準について説明する。		
(1)施設の企画				3	また、プレゼンテーション手法について学ぶ。		
(2)施設の計画・設計				6	敷地などの与条件から、構造や必要機能の整理ができる。		
(3) 平面図・断面図・立面図・立体表現の作成				5	(1)で整理した機能を充足する建築空間の設計ができる。 (中間提出) (2)の建築空間を、様々な手法を用いて分かりやすく表現できる。		
課題2提出				2	評価基準を過不足なく満たした設計図面を提出しプレゼンできる。本授業のまとめ、および授業アンケート。		
[到達目標] 1. 計画敷地の特性を読み取ることが出来る。 2. 計画的な面を考慮し、図面を過不足なく描ける。 3. 空間的な面を考慮し、空間を提案できる。							
[ルーブリック評価]							
到達目標	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	計画敷地の特性をサーベイを通して周辺を含め読み取ることが出来る。	計画敷地の特性を読み取ることが出来る。	計画敷地の特性を読み取ることが出来ない。				
到達目標2	計画的な面を考慮し、図面を過不足なく描け、美しいレイアウトが作成できる。	計画的な面を考慮し、図面を過不足なく描ける。	計画的な面を考慮し、図面を過不足なく描けない。				
到達目標3	空間的な面を考慮し、フューマンな視点から空間を提案できる。	空間的な面を考慮し、空間を提案できる。	空間的な面を考慮し、空間を提案できない。				

<p>[評価方法] 合格点は50点である。 総合評価は、各課題の評価を全体の80%（最終提出60%、中間提出20%）とし、提出状況を20%として評価する。 特に、レポートや課題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。</p>								
<p>[評価割合]</p>								
<p>評価方法 指標と評価割合</p>	<p>定期 試験</p>	<p>小テスト</p>	<p>レポート</p>	<p>口頭 発表</p>	<p>成果品 実 技</p>	<p>ポート フォリオ</p>	<p>その他</p>	<p>合計</p>
<p>総合評価割合</p>					80		20	100
<p>知識の基本的な理解</p>					30			30
<p>思考・推論・創造への 適用力</p>					20			20
<p>汎用的技能</p>					20			20
<p>態度・志向性(人間力)</p>							20	20
<p>総合的な学習経験と創 造的思考力</p>					10			10
<p>[認証評価関連科目] 意匠設計I、建築系演習I・II・III</p>								
<p>[J A B E E 関係科目]</p>								
<p>[学習上の注意] 多くの図面を閲覧し、設計者が計画意図をどのように表現しているか参考にすること。また、単位寸法に注意して人体スケールを把握すること。特に、授業時間外での検討が重要であるので日々の生活での空間の利用を意識すること。指定された提出期限は厳守すること。遅れた場合は不利を被る場合がある。</p>								
<p>達成しようとしている 基本的な成果</p>	(D)	秋田高専学習・教育目標			B-2	JABEE基準	d-2(a)	

授 業 科 目	必・選	学 年	学 科 専 攻	担 当 教 員	単 位 数	授 業 時 間	自 学 自 習 時 間
環境都市工学 実験実習Ⅲ Experiments on Civil and Environmental StudiesⅢ	必修	3年	B	桜田 良治 佐藤 悟 金 主鉉 増田 周平 山添 誠隆 谷本 真佑 中嶋龍一朗	2	後期週4時間 (合計60時間)	
<p>[教 材]</p> <p>教科書：「水理実験指導書」土木学会編 土木学会 「土質試験」地盤工学会編 地盤工学会 「新示方書による土木材料実験法」土木材料実験教育研究会編 鹿島出版会</p>							
<p>[授業の目標と概要]</p> <p>建設・環境工学の主要な部分を占める水理学、地盤工学ならびにコンクリート工学の各分野についての課題を実習し、環境都市工学技術者としての十分な基礎を修得する。</p>							
<p>[授業の進め方]</p> <p>演習（実習）形式で行い、実験項目毎に実習報告書（レポート）を提出する。ただし、実験内容の詳細を理解するため、必要に応じて講義形式で行う。</p>							
[授業内容]							
授 業 項 目		時 間	内 容				
授業ガイダンス		1	授業の進め方と評価の仕方について説明する。				
1 水理実験							
(1) 直角三角ぜきの検定		6	流量計測の基本技術と原理を理解できる。				
(2) 浮体の安定		6	浮体の安定性について、理論的考察と解釈ができる。				
(3) 層流と乱流		6	層流と乱流の違いをレイノルズ数との関係から説明できる。				
2 地盤実験							
(1) 液性・塑性限界試験		6	土の含水量の多少によって、液状・塑性状・半固体状・固体状の状態変化の境界がわかる。				
(2) 粒度試験		6	粒土分析から土の工学的分類ができる。				
(3) 透水試験（定水位・変水位）		8	土の遮水性の判断や浸透水量の計算ができる。				
3 コンクリート実験							
(1) 粗骨材のふるい分け、実積率試験、粗骨材の密度・吸水率試験		6	粗骨材の粒度、密度、吸水率試験法が理解できる。				
(2) 細骨材のふるい分け、実積率試験、細骨材の表面水率試験（重量法）		6	細骨材の粒度、表面水率試験方法（重量法）が理解できる。				
(3) 細骨材の密度・吸水率試験、細骨材の表面水率試験（乾燥法）		8	細骨材の密度、吸水率、表面水率試験方法（乾燥法）が理解できる。				
		1	本授業のまとめ、授業アンケート				

[到達目標] 1. 実験・実習を通し、水理学・地盤工学・コンクリート工学に関する基礎的な知識について理解できる。 2. 実験・実習で得られたデータを分析・解釈し、取りまとめることができる。					
[ルーブリック評価]					
到達目標	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達の目安		
到達目標 1	実験・実習内容を理解でき、内容を他の学生や教員に説明できる。	実験・実習内容を理解できる。	実験・実習内容を理解できない。		
到達目標 2	得られたデータを分析・解釈し、レポートとして整理するとともに、内容に関する口頭試問に回答できる。	得られたデータを分析・解釈し、レポートとして整理することができる。	得られたデータの分析および解釈ができない。		
[評価方法] 合格点は50点である。実験項目毎に実験時における評価を40%、実習報告書に対する評価を60%として評価し、各項目に対する評価の平均値を学年評価とする。なお、未提出の実習報告書が1項目でもある場合は単位を取得できない。 学年総合評価 = (実習報告書に対する評価) × 0.6 + (実験報告書) × 0.4					
[評価割合]					
指標と評価割合	評価方法	レポート	実習態度	—	合計
総合評価割合		60	40	—	100
知識の基本的な理解		30	25	—	55
思考・推論・創造への適応力		15		—	15
態度・嗜好性 (人間力)			15	—	15
総合的な学習経験と創造的思考力		15		—	15
[認証評価関連科目] 環境都市工学実験実習 I・II, 環境都市工学応用実験 I・II					
[J A B E E 関連科目]					
[学習上の注意] (授業を受ける前) 各実験項目に関係する授業科目 (基礎水理学・土質工学・コンクリート構造学・材料学) を事前に予習しておくこと。また、レポートは必ず期限内に提出すること。 (授業を受けた後) 実験を通して学んだ内容を基礎研究および卒業研究の実施に活用することが望ましい。					
達成しようとしている基本的な成果	(E)	秋田高専学習・教育目標		J A B E E 基準	