長野工業高等専門学校	環境都市工学科	開講年度	令和02年度 (2020年度)

学科到達目標

本校では、教育理念、教育･運営方針等に沿って、下記の身につける学力・資質・能力（学習・教育目標）を定めています。
身につける学力・資質・能力（学習・教育目標）は、本科卒業時の目標とすべき人材像に照らして設定したものです。

(A)世界の政治、経済、産業や文化を理解し、その中で自分自身が社会に貢献できる役割が何かを討論し、多面的に物事を考え、行動できる素養を持つ。**(A-1)**社会科学および人文科学に興味を持ち、関連知識を理解し身につけられる。また、自分自身と他人との関わりや価値観の相違について、理解できる。**(A-2)健全な心身の発達について理解して行動でき、考えを述べることができる。**
(B)自然環境や社会の問題に関心を持ち、技術者としての役割と責任について考えを述べる素養を持つ。（技術者倫理）(B-1)自然や社会の問題に関心を持ち、技術が果たしてきた役割を理解し論述できる。(B-2)環境や社会における課題を理解し論述できる。(C)機械、電気電子、情報または土木の工学分野（以下「基盤となる工学分野」という。）に必要な数学、自然科学の知識を有し、情報技術に関する基礎知識を習得して活用できる。(C-1)数学、自然科学において、事象を理解するとともに、技術士第一次試験相当の学力を身につける。(C-2)工学に必要な情報技術に関するリテラシーを身につけ、利用できる。(D)基盤となる工学分野およびその基礎となる科学、技術の知識と技能を習得して必要とされる技術上の問題に活用できる。(D-1)基盤となる工学分野において、事象を理解するとともに、技術士第一次試験相当の学力を身につける。(D-2)基盤となる工学分野において、論理展開に必要な基礎問題を解くことができる。(D-3)基盤となる工学分野以外の工学分野の基礎的な知識を身につける。(E)科学、技術および情報の知識、基盤となる工学分野で習得した知識、さらに技術者としての実践的な知識や技能を活用して、自ら問題を発見し解決する能力を養う。(E-1)科学、技術、工学に関する情報を収集し、その適否を判断してまとめることができる。(E-2)習得した知識や技能を課題に対して利用できる。(F)具体的なテーマについて論理的な記述と説明および討論できる能力を身につける。(F-1)学習成果を文章、図等により表現できる。(F-2)基盤となる工学分野において、必要な英語の基礎力を身につける。(G)習得した工学分野の知識を基に、課題の達成に向けて自ら問題を発見し、それに対処するための業務を自主的・継続的かつ組織的に遂行する能力を身につける。(G-1)自己の能力を把握し、その向上のために自主的に学習を遂行できる。(G-2)実務訓練等を通じて基盤となる工学分野に関連した業務の概要を理解できる。

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
専門	選択	ネットワーク構築演習	0001	履修単位	1	集中講義																				藤澤 義範	
専門	選択	海外研修	0002	履修単位	1	集中講義																				久保田 和男	
専門	必修	環境都市工学概論	0003	履修単位	2	2	2																			栁澤 吉保 ,遠藤 典男 ,古本 吉倫 ,西川 嘉雄 ,松下 英次 ,酒井 美月 ,浅野 憲哉 ,轟 直希 ,奥山 雄介 ,大原 涼平	
専門	必修	情報技術基礎	0004	履修単位	1	1	1																			佐久間 敏幸	
専門	選択	機械加工基礎実習	0005	履修単位	1	集中講義																				岡田 学	
専門	必修	地球・生命科学	0006	履修単位	2	2	2																			酒井 美月 ,浅野 憲哉	
専門	選択	特別学修（専門科目）	0007	履修単位	1	集中講義																				久保田 和男	
専門	選択	キャリア演習	0008	履修単位	1	集中講義																				久保田 和男	
専門	選択	キャリアデザイン	0009	履修単位	1	集中講義																				久保田 和男	
専門	必修	構造力学Ⅰ	0014	履修単位	2					2	2															奥山 雄介	
専門	必修	測量学基礎	0015	履修単位	2					2	2															轟 直希	
専門	必修	実験実習Ⅰ	0016	履修単位	4					4	4															浅野 憲哉 ,大原 涼平	
専門	必修	建築計画	0015	履修単位	1									2												西川 嘉雄	
専門	必修	設計製図Ⅰ	0016	履修単位	2									2	2											古本 吉倫 ,西川 嘉雄	

専門	必修	測量学応用	0017	履修単位	1								2											古本 吉倫	
専門	必修	構造力学Ⅱ	0018	履修単位	2								2	2										奥山 雄介	
専門	必修	水理学Ⅰ	0019	履修単位	2								2	2										酒井 美月	
専門	必修	土質工学Ⅰ	0020	履修単位	2								2	2										松下 英次	
専門	必修	材料学	0021	履修単位	2								2	2										遠藤 典男	
専門	必修	コンクリート構造学Ⅰ	0022	履修単位	1									2										大原 涼平	
専門	必修	実験実習Ⅱ	0023	履修単位	2								2	2										柳澤 吉保,轟 直希	
専門	必修	応用物理Ⅰ	0024	履修単位	2								2	2										大西 浩次,柳沼 晋,滝沢 善洋	
専門	必修	建築設計製図Ⅰ	0060	履修単位	1														2					西川 嘉雄	
専門	選択	英語プレゼンテーション基礎	0061	学修単位	2												2							アサノ デービッド,久保田 和男	
専門	必修	コンクリート構造学Ⅱ	0062	履修単位	1												2							遠藤 典男	
専門	必修	鋼構造学	0063	学修単位	2													2						奥山 雄介	
専門	必修	計画数理学	0064	履修単位	2												2	2						柳澤 吉保	
専門	必修	情報処理	0065	履修単位	2												2	2						轟 直希	
専門	必修	実験実習Ⅲ	0066	履修単位	4												4	4						遠藤 典男,松下 英次,酒井 美月,大原 涼平	
専門	必修	設計製図Ⅱ	0067	履修単位	2												2	2						遠藤 典男	
専門	必修	構造力学Ⅲ	0068	学修単位	2												2							奥山 雄介	
専門	必修	水理学Ⅱ	0069	履修単位	2												2	2						酒井 美月	
専門	必修	土質工学Ⅱ	0070	履修単位	2												2	2						松下 英次	
専門	選択	実務訓練	0071	履修単位	1												集中講義							柳澤 吉保 ,遠藤 典男,古本 吉倫,西川 嘉雄,松下 英次,酒井 美月,浅野 憲哉,轟 直希 ,奥山 雄介,大原 涼平	
専門	選択	土木工学特論	0072	履修単位	1												1	1						柳澤 吉保	
専門	選択	環境生態学	0073	学修単位	2													2						浅野 憲哉	
専門	必修	地理情報システム	0074	学修単位	2												2							松下 英次,轟 直希	
専門	選択	フィジカルコンピューティング	0075	学修単位	2													2						宮嵜 敬,堀内 泰輔	
専門	必修	ベクトル解析	0076	学修単位	2													2						林本 厚志	
専門	選択	フーリエ解析	0077	学修単位	2												2							小林 茂樹	

| | | |

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ネットワーク構築演習

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	マスタリングTCP/IP 入門編		
担当教員	藤澤 義範		

到達目標

(D-1)

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
ネットワークの物理層	UTPのストレートケーブルとクロスケーブルの違いを説明でき，かつ作成できる.	UTPのストレートケーブルとクロスケーブルの違いを説明できる.	UTPのストレートケーブルとクロスケーブルの違いを説明できない.
パケットのキャプチャ	アプリを利用してパケットをキャプチャでき，必要に応じてフィルタリングすることができる.	アプリを使い，パケットをキャプチャすることができる.	パケットをキャプチャすることができない.
ルーティング	静的ルーティングと動的ルーティングを使い分けることができる.	静的または動的にルーティングすることができる.	L3間でルーティングすることができない.
アクセスコントロール	ホストごとにアクセスコントロールすることができる.	アクセスコントロールすることができる.	アクセスコントロールができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	サイバーセキュリティ技術を習得するうえで，まず，ネットワークの仕組みを知っていることが必要不可欠となる. この演習では，ネットワークを構成する各種スイッチや基本となるプロトコルについて座学で学習した後，実機を使いネットワークを構築する. 実際に構築することで，座学で学んだことを確認するだけでなく，ネットワークを構築できるスキルを身につけることを目標とする.
授業の進め方・方法	・ 本演習は集中講義である. ・ 座学と演習を組み合わせて実施する. ・ 演習は２名以上を１グループとして複数グループで行う.
注意点	＜成績評価＞課題に対するレポートで評価する．レポート評価を100点満点で(D-1)を評価し，6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞水曜日16:00 ～ 17:00，電子情報工学科棟 第2教員室. ＜先修科目・後修科目＞ 特になし ＜備考＞ ノートPCを使用するので，下記の要件を満たしていること ・ PCには有線ネットワークを1ポート以上備えていること（外付け可） ・ PCにはUSBタイプAを1ポート以上備えていること（外付け可） ・ WindowsOS の場合，ターミナルソフトがインストールされていること. ・ WindowsOS の場合，SSHクライアントソフトがインストールされていること ・ MacOS，LinuxOS の場合，screenおよびssh がインストールされていること ・ WireShark がインストールされていること

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	OSI参照モデルとは	ネットワークの層モデルにおけるそれぞれの役割を理解できる.
		2週	ネットワークの物理層	ネットワークを構築する上で必要となる，物理配線などについてこれまでの歴史と種類について説明できる.
		3週	ネットワークケーブルの作成演習	ネットワークのストレートケーブルとクロスケーブルを自作することができる.
		4週	データリンク層の役割	ネットワーク通信における通信方式とMACアドレスの役割について説明できる.
		5週	EthernetFrameのキャプチャ演習	WireSharkを利用してEthernetFrameをキャプチャして，ネットワーク上でやり取りされているL2の通信を確認することができる.
		6週	ネットワーク層の役割	IPアドレスとMACアドレスの役割について説明できる.
		7週	EthernetFrameのキャプチャ演習	WireSharkを利用してEthernetFrameをキャプチャして，ネットワーク層でやり取りされているパケットの意味を理解できる.
		8週	ARPとICMPプロトコル	ARPプロトコルの役割とICMPプロトコルの役割を説明することができる.
	2ndQ	9週	VLANとRIP	VLANの役割とRIPによるルーティング・テーブルの作成手順を説明できる.
		10週	L2スイッチとL3スイッチによるネットワークの構築演習	L2とL3のスイッチを接続し，簡単なネットワークを構築することができる.
		11週	VLANを使ったネットワークの構築演習	複数のVLANを作成し，VLAN間でルーティングし異なるVLAN間での通信を行うことができる.
		12週	静的ルーティングによる通信演習	L3間を接続して，静的なルーティングによるネットワーク間の通信を行うことができる.
		13週	動的ルーティングによる通信演習	RIPによる動的ルーティングで通信を行うことができ，通信路が不通になった場合にルーティング・テーブルが変更されることを確認できる.

		14週	サービスサーバに対するアクセス制御演習1	特定のホストからの通信の許可や拒否，特定のポートへの通信の許可や拒否などサービスサーバに対する通信を制御することができる.
		15週	サービスサーバに対するアクセス制御演習2	特定のホストからの通信の許可や拒否，特定のポートへの通信の許可や拒否などサービスサーバに対する通信を制御することができる.
		16週	確認試験	
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	平常点	合計
総合評価割合	40	60	100
確認試験	40	60	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	海外研修

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	久保田 和男		

到達目標

国内外で実施される海外研修を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成することによって，学習教育目標（F-2）と（G-1）の達成とする．

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	海外で研修等を行い，コミュニケーションを行い，主体的に活動することにより，自らのキャリアを計画し，それに向かって継続的に努力できる．	海外で研修等を行い，コミュニケーションを行い，主体的に活動できる．	海外で研修等を行ったが，コミュニケーションを行い，主体的に活動できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	英語でのコミュニケーション能力を発揮して，周囲の状況と自身の立場を照合し，自身の長所を活かすべく時宜を得た行動をする．また，技術者として，技術と自らの現状および将来のあるべき姿を認識し，将来にわたって学習することの意義を理解し，自らのキャリアを計画し，それに向かって継続的に努力する．
授業の進め方・方法	海外企業等での見学は，主幹となる高専または高専機構が企画する見学等の研修を実習する．また，海外教育機関等での研修は，主幹となる高専または高専機構が企画する研修を実習する． （1）本科目は1～5年次において実施し，合計30時間以上240時間まで（1～8単位）とする． （2）履修受付は，随時行う． （3）成績評価は，最終学年末に行う．
注意点	＜成績評価＞ （1）評価取りまとめ担当者を各学科で1名選出する． （2）成績評価者は学科が選出する． （3）活動に対する態度・姿勢および学習到達目標の課題に対するレポートにより（F-2）と（G-1）を評価する． （4）評価は最終学年で行い，優（80%以上），良（70%以上），可（60%），不可（60%未満）とする．習得単位は30時間を1単位として積み上げた単位数とする． ＜オフィスアワー＞各担当教員の指定した時間とする．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	海外企業等での見学	海外企業等の見学を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告を作成できる．
		2週	海外教育機関等での研修	国外で実施される海外研修を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した内容を作成できる．
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		

		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	50	50	100
配点	0	0	0	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境都市工学概論

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大杉和由，福島博行他「測量」実教出版　　教材：各テーマの担当教員が作成する資料		
担当教員	柳澤 吉保 ,遠藤 典男,古本 吉倫,西川 嘉雄,松下 英次,酒井 美月,浅野 憲哉,轟 直希 ,奥山 雄介,大原 涼平		

到達目標

環境都市工学における構造物，地盤，水，環境，防災，まちづくりを理解し，これらの関係性を説明できること．そして，本分野において基礎となる平板測量や角測量に関して，その手法について説明できること．これらの内容を満足することで，（B-2）の達成とする．

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	構造物、地盤、水、環境、防災、まちづくりなどの環境都市分野について取り組み事例や課題を具体例を挙げながら説明し、自らの考えを記述することができる。	構造物、地盤、水、環境、防災、まちづくりなどの環境都市分野について取り組み事例や課題を具体例を挙げながら説明できる。	構造物、地盤、水、環境、防災、まちづくりなどの環境都市分野について取り組み事例や課題を理解していない。
評価項目2	環境都市分野について課題や問題を明らかにし、自ら調査・分析を行い、その結果に基づいた解決策を説明することができる。	環境都市分野について課題や問題を明らかにし、自ら調査・分析を行い、その結果を説明することができる。	環境都市分野について課題や問題を明らかにし、自ら調査・分析を行うことができない。
評価項目3	平板測量と角測量について、その手法やアウトプットを具体的な例を挙げながら説明することができる。	平板測量と角測量について、その手法やアウトプットを教科書や資料等を参考にしながら、説明することができる。	平板測量と角測量について、その手法やアウトプットを説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	環境都市工学はこれまで市民の生活基盤を充実させる役割を果たしてきているが，環境共生型社会の要請に応えられる資質を求められる時代を迎えた．専門学科の全教員から早い段階で社会と工学の関わりを学ぶとともに，自ら課題を見つけ出し，それを解決する方策を検討することにより，5年一貫の技術者教育をより効果的に享受できる態勢づくりを整えることを目的とする．
授業の進め方・方法	授業は講義を中心として，演習問題や課題を与える． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れずに提出すること．
注意点	＜成績評価＞ 1）前期・２週から前期・11週において各教員による授業毎に課されるレポートの合計50点満点 2）前期・13週から後期・4週において課される報告書の合計25点満点 3）後期5週から後期・15週において課される試験の合計25点満点 以上の3項目で（B-2）を評価する．1）のレポートの重みは同じとし，1）から３）の全てのレポート，報告書，試験において6割以上の評価が得られたものを，本科目の合格者とする．なお，いずれか１つのレポートでも６割未満の評価となったものに対しては，本科目の成績を59点以下とする． ＜オフィスアワー＞ 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，担当教員室． ＜先修科目・後修科目＞ 後修科目は測量学基礎． ＜備考＞ 後期・4週までは教科書は用いず，各テーマの担当教員が作成した資料により授業が進められる．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	環境都市工学概論ガイダンス	環境都市工学概論の授業内容や環境都市工学科にて学ぶ内容を理解する．地球・都市環境と典型7公害の関係を説明できる．
		2週	化学物質の環境挙動をさぐる（酒井）	化学物質が環境に与える影響を説明できる．
		3週	構造物の長寿命化（奥山）	構造物長寿命化の目的と現状を説明できる．
		4週	構造物と材料（遠藤）	構造物を造る材料の特徴を説明できる．
		5週	都市・建築空間の音環境（西川）	都市・建築環境の音・振動の課題について説明できる．
		6週	大地とつきあう（松下）	環境都市工学と土の関わりを説明できる．
		7週	水とつきあう（浅野）	環境都市工学と水との関わりを説明できる．
		8週	災害と土木工学（古本）	災害を防止することの重要性を説明できる．
	2ndQ	9週	災環境都市におけるまちづくり（柳澤）	生活基盤と都市計画との関わりが説明できる．
		10週	環境都市における計画とは（轟）	環境都市工学における環境影響評価等の重要性を説明できる．
		11週	構造物の種類と役割（大原）	構造物の種類とその役割を説明できる．
		12週	環境都市総合演習／ガイダンス・課題の抽出	環境都市総合演習の概要や目標が理解できる． 学んだことを活かして，環境都市分野の課題を見つけ出すことができる．
		13週	環境都市総合演習／グループワーク１	地域の課題について，工学的視点でその解決策を導く計画を立てることができる．
		14週	環境都市総合演習／グループワーク２	地域の課題について，工学的視点でその解決策を検討することができる．

		15週	環境都市総合演習／グループワーク３	地域の課題について，工学的視点でその解決策を検討することができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	環境都市総合演習／グループワーク４	想定される問題・課題点に対する対処方法を検討することができる.
		2週	環境都市総合演習／グループワーク５	想定される問題・課題点に対する対処方法を検討することができる.
		3週	環境都市総合演習／グループワーク６	総合演習にてとりまとめた結果を分かりやすく説明することができる.
		4週	環境都市総合演習／グループワーク7	成果をまとめ，報告書を作成することができる.
		5週	測量学概論	環境都市工学分野における基礎とも言える測量学で学ぶ項目を理解し，測量の分類や器具の取り扱いを説明できる.
		6週	距離測量／測量機器の特性	距離測量にて用いる機器の特性を説明できる.
		7週	距離測量／方法	測距機器による測定を理解し，説明できる.
		8週	距離測量／誤差論	距離測量の誤差と精度の調整を理解し，自ら誤差の調整を行える.
	4thQ	9週	平板測量／測量機器の特性	平板測量の器具と検査調整を理解し，説明できる.
		10週	平板測量／方法	平板測量の方法を説明できる.
		11週	平板測量／細部測量１	平板による細部測量の概要を説明できる.
		12週	平板測量／細部測量２及びまとめ	オフセットによる細部測量の概要を説明できる．これまで学んだことの説明ができる.
		13週	角測量／測定機器の特性	角測量にて用いる機器の特性を理解し，説明できる.
		14週	角測量／方法（据え付けと視準）	角測量機器の据えつけや視準の方法を説明できる.
		15週	角測量／方法（測角）	角測量機器を使った水平角の測定方法を説明できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	25	0	0	50	25	100
配点	25	0	0	50	25	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報技術基礎

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	教科書： 「よくわかる情報リテラシー」，岡本敏雄，技術評論社		
担当教員	佐久間 敏幸		

到達目標

基本的な情報処理手法，情報セキュリティ，その概要を理解できることを目標とする．授業内容を60%以上理解しその成果を表現できることで（C-2）の達成とする．

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	標準的な到達レベルの目安(可)
情報リテラシー（１）	コンピュータやネットワークの基本的な仕組みについて，十分良好に説明できる．	コンピュータやネットワークの基本的な仕組みについて，良好に説明できる．	コンピュータやネットワークの基本的な仕組みについて，概ね説明できる．
情報リテラシー（２）	WWWや電子メールの仕組みを理解し，情報発信を十分良好ににできる．	WWWや電子メールの仕組みを理解し，良好に情報発信ができる．	WWWや電子メールの仕組みを理解し，情報発信を概ねできる．
情報リテラシー（３）	ワープロ・表計算・プレゼンテーションソフトを工学分野で十分良好に活用できる	ワープロ・表計算・プレゼンテーションソフトを工学分野で良好に活用できる	ワープロ・表計算・プレゼンテーションソフトを工学分野で概ね活用できる
情報セキュリティー	ネットワーク上の任意の脅威を十分に理解してインシデント発生時の対応手順を説明できる。	ネットワーク上の任意の脅威への対応手順を説明できる。	ネットワーク上の脅威について少なくとも一つは説明できる。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	・現代のネットワーク社会を生き抜くのに必須となる，情報リテラシーを総合的に学習すること目的とする． ・一人一台のパソコンによる実習を中心に行うことが特徴である．
授業の進め方・方法	・授業は実習を中心として行い、適宜、講義を行う． ・随時，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること．
注意点	<成績評価>レポート（100%）で（C-1）を評価し，6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． <オフィスアワー>毎週水曜日14:30～15:00　この時間にとらわれず必要に応じて来室可． <後修科目>フィジカルコンピューティング，プログラミング演習(M科)，プログラミング言語Ｉ(E科)，情報処理(S科,C科) <備考>授業後の復習やレポート作成に重点を置くこと．また，わからない点は質問するようにして，未解決のまま次回の授業に臨むことがないようにすること．時間外に行う実習やレポート作成が多くなるので，計画をしっかり立てること．

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，PCの基本操作，パスワード設定準備	長野高専におけるPC使用方法を理解し，PCの基本操作ができる．
		2週	Webとメール、パスワード設定	メールの設定と，その送受信ができる．
		3週	コンピューターの基礎	コンピューターの基本的な仕組みを理解する．
		4週	インターネットの仕組みとwebシステム	インターネットの仕組みを理解し，webブラウザの基本的な使用ができる．
		5週	情報の形態と収集の方法	情報の形態について理解し，PCを利用した情報収集ができる．
		6週	文書作成および演習	文書作成の位置づけ，定義，構造等を理解し、短いレポート形式の文書をWordを使用して作成できる．
		7週	文書作成および演習	文書作成の位置づけ、定義、構造等を理解し、短いレポート形式の文書をWordを使用して作成できる。
		8週	データ処理および演習	情報のデータ化と分析の基本的な位置づけ、定義を理解し、Excelを用いたデータ処理ができる。
	2ndQ	9週	データ処理および演習	情報のデータ化と分析の基本的な位置づけ、定義を理解し、Excelを用いたデータ処理ができる。
		10週	プレゼンテーションおよび演習	プレゼンテーションの方法について、基本的なフローを理解し、PowerPointを用いたプレゼンテーションができる。
		11週	プレゼンテーションおよび演習	プレゼンテーションの方法について、基本的なフローを理解し、PowerPointを用いたプレゼンテーションができる。
		12週	セキュリティと法令	情報セキュリティの基本的キーワードが理解できる。
		13週	ネットワークのセキュリティ	不正アクセス、ウィルスの脅威について理解し、その予防対策ができる。
		14週	暗号と認証	暗号や電子証明書の基本的な仕組みを理解する。
		15週	ボードゲームによるインシデントへの初動対応	インシデントに初動対応できる。
		16週		—
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		

		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	100
配点	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械加工基礎実習

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 選択
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	教科書：技術教育センター編集「安全の心得」		
担当教員	岡田 学		

到達目標

機械加工を行うための工具の取扱いや安全作業，機械操作に関する基礎的な技術を習得する．これらに対する取り組みや加工上の注意点について説明できることで，学習教育目標の(D-1)の達成とする．

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	機械加工における安全確保の重要性について十分理解し，安全な作業工程を考えて作業ができる．	機械加工における安全確保について理解し作業を行うことができる．	機械加工における安全について理解できていいない．
評価項目2	工作機械を使用した基本作業方法を十分に理解して作業を行うことができる．	工作機械を使用した基本作業方法を理解して基本作業ができる．	工作機械を使用した基本作業方法が理解できない．
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	機械加工における安全な作業方法と基礎的技術について学び，機械加工の概念を理解しつつ，機械加工学に必要な基礎的知識の習得を目的とする．
授業の進め方・方法	実習を中心とする．
注意点	＜成績評価＞実習への取り組み状況(50%)およびレポート課題(50%)の合計100点満点で(D-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする． ＜オフィスアワー＞放課後 16:00 ～ 17:00，技術教育センター管理室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞なし

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	測定の基本と安全作業	各作業の基本となる安全の知識を理解し，ノギス，マイクロメータによる測定ができる．
		2週	旋盤の基礎加工1	旋盤の基本構造や切削方法を理解できる．
		3週	旋盤の基礎加工2	旋盤における適正な切削および送り条件が求められる．
		4週	旋盤の基礎加工3	旋盤による外丸削りができる．
		5週	旋盤の基礎加工4	旋盤による外丸削りができる．端面削りができる．
		6週	フライス盤の基礎加工1	フライス盤の基本構造や切削方法を理解できる．
		7週	フライス盤の基礎加工2	正面フライスによる面加工ができる．
		8週	フライス盤の基礎加工3	エンドミルによる溝加工ができる．
	2ndQ	9週	フライス盤の基礎加工4	エンドミルによる側面加工ができる．
		10週	手仕上げ1	手仕上げの安全作業と基本作業が理解できる．
		11週	手仕上げ2	基本的な手仕上げ作業ができる．また，
		12週	板金の基本作業1	板金における安全作業と基本作業が理解できる．
		13週	板金の基本作業2	板金機器を使用し，切断，曲げ加工ができる．
		14週	ボール盤作業の基本作業1	ボール盤の安全な作業方法と基本作業が理解できる．
		15週	ボール盤作業の基本作業2	ドリルを用いた穴あけ作業ができる．
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	50	50	0	100
配点	0	0	50	50	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	地球・生命科学

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：新編　生物基礎　啓林館　、地学基礎　実教出版参考書：		
担当教員	酒井 美月,浅野 憲哉		

到達目標

地球の誕生から生物が生息できるようになるまでの過程とその要因を学び，地球のおいたちについて理解できること．また，地球をとりまく大気と水の姿について学び，エネルギー循環について説明できること．生物の体を構成する共通の基本単位である細胞の構造と働きを学び，生命活動に必要なエネルギーと代謝について理解する．生態系の成り立ちを理解し，その保全の重要性について認識する．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）および（D-2）を達成とする．

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	地球の誕生から生物が生息できるようになるまでの過程とその要因を理解し，地球のおいたちについて具体例を挙げて説明できる。	地球の誕生から生物が生息できるようになるまでの過程を説明できる。	地球の誕生から現在までの地学的過程を理解できない。
評価項目2	地球上に生息する生物の細胞構造と，生命を維持するために細胞レベルで行っている呼吸やたんぱく質合成の仕組みを理解し説明できる.	地球上に生息する生物の細胞構造と，生命を維持するために細胞レベルで行っている呼吸やたんぱく質合成の仕組みをある程度理解している.	地球上に生息する生物の細胞構造と，生命を維持するために細胞レベルで行っている呼吸やたんぱく質合成の仕組みを理解できない.
評価項目3	宇宙･地球の歴史を概観し、現代の環境問題を俯瞰し解説できる。動物の行動、植物の構造と環境との関わりについて理解し、水質、土壌の実験を通じた結果について評価し、生態系保全の重要性について説明できる。	宇宙･地球の歴史について理解することが出来る。動物の行動、植物の構造と環境との関わりについて例示されているとき関係付けることができる。生態系保全の重要性について説明できる。	宇宙･地球の歴史、動物の行動、植物の構造と環境との関わり、生態系保全の重要性についてどれについても説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	アースサイエンス分野では，地球の地圏，気圏および水圏に関する基礎知識を学び，地球上の自然現象，自然環境に対する理解能力を養うことを目的とする．授業では「地球環境学の基礎」を学ぶことに重点を置き，「地学基礎」および演習を中心に行う. ライフサイエンス分野では，生物や生物現象について基本的な概念や原理・法則を理解し，科学的な自然観を育成する．概要としては，生物の共通性，普遍性，多様性について学び，生物の特性である「生命」の理解を深め，環境生態学に応用できる基礎知識を得る.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，適宜，演習問題や課題を行う.
注意点	＜成績評価＞年3回の学習到達度試験により100点満点で（D-1），（D-2）を評価する．ただし，各試験の重みは同じとする．評価結果60点以上を合格とする. ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日，16：00～17：00，環境都市工学科，古本教員室、浅野教員室、酒井教員室のそれぞれにて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞後修科目は環境生態学、環境アセスメント ＜備考＞中学で学んだ生物（2分野）を理解できていることが重要である．身近な動物，植物，さらに人間社会活動と自然との関係に興味を抱くことが必要である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	地球の構成と運動	・現在の地球環境がつくられた概要を学び，陸・海・大気の形成について理解する.
		2週	地球の形と大きさ	・地球の形と大きさについて，その測定方法の概要について理解する.
		3週	地球の内部の構成	・地球を構成する表面・内部および火成岩について学び，地球の内部の様子を理解する.
		4週	火山と地震	・地球の活動について学び，火山活動や地震がおこる仕組みについて理解する.
		5週	プレートの運動	・プレートテクトニクスの概要を理解する.
		6週	地球の変遷	・大地の変動や火山活動の繰り返しで形成された，地表の変化の様子について学ぶ.
		7週	地層と化石	・地表に現れた岩石や地層を媒介として，大地の変形・地殻の変動の様子を理解する.
		8週	地質時代	・地殻形成後の出来事について学び，地質時代の環境や生物の変遷について理解する.
	2ndQ	9週	古生物の変遷	・地質時代における地球環境の変化と生物界の移り変わりの様子について学ぶ.
		10週	地球環境の変化	・地球環境の変遷について学ぶ.
		11週	生物の共通性と多様性（１）	生物に共通する特徴を理解する.
		12週	生物の共通性と多様性（２）	真核細胞と原核細胞の構造を理解する.
		13週	生物の進化と分類（１）	生物が進化の過程から５界に分類できることを理解する.
		14週	生物の進化と分類（２）	細胞内のオルガネラの特徴と細胞進化の過程を理解する.
		15週	生物代謝を担う酵素（１）	酵素と化学触媒の共通点と相違点を理解する.
		16週	達成度試験	

後期	3rdQ	1週	生物代謝を担う酵素（２）	基質特異性や反応特異性など，酵素の特徴を理解する．
		2週	細胞呼吸とATPの役割（１）	同化と異化を理解し，生物におけるATPの役割を理解する．
		3週	細胞呼吸とATPの役割（２）	好気呼吸でATPが生成される過程を理解する．
		4週	DNAと遺伝子発現の仕組み（１）	DNAの構造と役割を理解する．
		5週	DNAと遺伝子発現の仕組み（２）	遺伝子発現のセントラルドグマを理解する．
		6週	宇宙の歴史、地球の歴史	宇宙の歴史，地球の歴史を概観し，現代の環境問題について説明できる．
		7週	大気、海洋の大循環	エネルギー輸送を担う大気と海の運動と循環を理解しその概略を説明できる．水域における水質の評価手法について説明できる．
		8週	水環境	水質と基準その評価法について実験を通じて学びその結果を評価することができる．
	4thQ	9週	動物の行動	生物の段階による行動の種類について理解し説明することができる．
		10週	個体群の構造	進化と適応，個体群の構造について理解し説明することができる．
		11週	環境と植物	様々な植生とその移り変わりについて環境との関係を理解し，植物の独立栄養生物としての基礎的な仕組みについて説明することができる．
		12週	土壌環境	森林と植生，土壌の関係を実験を通じて学び結果を評価することができる．
		13週	生態系とその保全	生態系保全の重要性を認識しその内容について説明することができる．
		14週	環境工学、その課題	環境問題のトピックについて概観する．過去に生じた公害の歴史とその内容について説明できる．現在の環境問題について概説できる（水質、土壌、大気）．
		15週	環境工学、課題と研究	環境問題のトピックについて概観し，研究における課題とその進め方（実験計画と報告）について，簡単な計画を立てることができる．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	特別学修（専門科目）

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	久保田 和男		

到達目標

学修した内容をもとに，専門科目に関する各種資格を取得する.

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	各資格試験で所定の資格を取得し，高いレベルがあると認められた.	各資格試験で所定の資格を取得し，標準的なレベルがあると認められた.	各資格試験受けたが所定の資格を取得できなかった.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	各資格試験で所定の資格を取得した場合に単位を認める．進級・卒業の単位と認める単位数は，学科によって異なる.
授業の進め方・方法	別途定めた資格試験を受験する．合格した場合，単位修得申請を行う.
注意点	＜成績評価＞ 資格試験に合格することにより，該当する資格の科目が「優」となる. ＜担当教員＞ 各学科の科目担当教員とする.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	別途定める.	
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	100
配点	0	0	0	0	100	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	キャリア演習

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	久保田 和男		

到達目標

様々な経験者からの講演と企業の見学を通じて技術者に必要な態度・志向性（人間力）である主体性・自己管理力・責任感・チームワーク力・リーダーシップ・倫理観・未来志向性等の必要性を理解することによって，学習教育目標（E-2）と（G-1）の達成とする.

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	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加して，レポート等を提出し，社会の状況を理解できる	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加して，レポート等を提出できる	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加したが，レポート等を提出できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	技術者として，幅広い人間性と問題解決能力，社会貢献などの必要性を理解でき，生きる喜びや誇りを実感し，知恵や感性，チャレンジ精神などを駆使して実践的な活動を理解する．また，社会に対して有益な価値を提供するために存在し，社会の期待に十分応えるに存在の価値を理解でき，企業人としても生きて行く自分を意識し，継続的な自己研鑽や学習が必要であることを理解する. 学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が，企業および社会でどのように活用されるかを理解し，技術者としての汎用的技能を身につける.
授業の進め方・方法	企業・現場見学と実習またはキャリア講習会に参加して，レポート等を提出する. （1）本科目は1～5年次において実施し，合計30時間以上240時間まで（1～8単位）とする. （2）履修受付は，随時行う. （3）成績評価は，最終学年末に行う.
注意点	＜成績評価＞ （1）評価取りまとめ担当者を各学科で1名選出する. （2）成績評価者は学科が選出する. （3）授業の態度・姿勢および学習到達目標の課題に対するレポートにより（E-2）と（G-1）を評価する. （4）評価は最終学年で行い，優（80%以上），良（70%以上），可（60%），不可（60%未満）とする．習得単位は30時間を1単位として積み上げた単位数とする. ＜オフィスアワー＞各担当教員の指定した時間とする.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	企業・現場見学と実習	企業または現場を見学あるいは実習等を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		2週	企業・官公庁の企業人・社会人による講演会	各学科または地域共同テクノセンターの講演会等に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成を作成できる.
		3週	卒業生による講演会	各学科または学年会の講講演会等に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		4週	キャリアコンサルタントによる講演会または研修会	教務委員会および学生支援委員会の講演会等に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		5週	その他	上記内容に準ずる活動に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		6週		
		7週		
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		

		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	50	50	100
配点	0	0	0	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	キャリアデザイン

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材			
担当教員	久保田 和男		

到達目標

学校行事・各種イベントまたは研修に参加して，到達目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できることによって，学習教育目標（E-2）と（G-1）の達成とする.

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	各種イベント等に参加し，汎用的技能，態度・志向性に関する能力が身につく	各種イベント等の企画に参加し，報告書が作成できる	各種イベント等に参加したが，報告書が作成できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	体験入学，産業フェアの展示・体験，各種イベント，出前講座・公開講座，および各種講演会・講習会の立案と実施および社会貢献ほかにおいて，汎用的技能，態度・志向性に関する能力を身につける.
授業の進め方・方法	学校行事・各種イベントまたは研修に参加して，レポート等を提出する. （1）本科目は1～5年次において実施し，合計30時間以上240時間まで（1～8単位）とする. （2）履修受付は，随時行う. （3）成績評価は，最終学年末に行う.
注意点	＜成績評価＞ （1）評価取りまとめ担当者を各学科で1名選出する. （2）成績評価者は学科が選出する. （3）授業の態度・姿勢および学習到達目標の課題に対するレポートにより評価する. （4）評価は最終学年で行い，優（80%以上），良（70%以上），可（60%），不可（60%未満）とする．習得単位は30時間を1単位として積み上げた単位数とする. ＜オフィスアワー＞各担当教員の指定した時間とする.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	体験入学への参画	体験入学での準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		2週	産業フェア展示・体験への参画	産業フェアの準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		3週	各種イベントへの参画	各種イベントの準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		4週	出前授業・公開講座への参画	出前授業・公開講座の準備，指導を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		5週	各種講演会・講習会の参加，立案と実施	各種講演会・講習会の参加，立案と実施を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		6週	地域連携活動への参画	地域連携活動への参画を通じて，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		7週	地域貢献	地域貢献を行い，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
		8週	その他	上記内容に準ずる活動に参加し，到達すべき目標に関して理解した内容および自らの考えを記述した報告書を作成できる.
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		

		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	50	50	100
配点	0	0	0	50	50	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	構造力学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：宮本裕『構造工学』，技報堂出版/参考書：宮原・高端『構造力学』，コロナ社		
担当教員	奥山 雄介		

到達目標

・力の合成，分解，つり合いについて計算できる.
・静定ばりの反力が計算できる.
・静定ばりの断面力を計算できる.
・部材断面の性質について理解し，計算できる.
・応力とひずみの関係について説明できる.
これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	力の合成，分かい，つり合いが十分に計算できる.	力の合成，分解，つり合いが計算できる.	力の合成，分解，つり合いが計算できない.
評価項目2	静定ばりの反力が十分に計算できる.	静定ばりの反力が計算できる.	静定ばりの反力が計算できない.
評価項目3	静定ばりの断面力を十分に計算できる.	静定ばりの断面力を計算できる.	静定ばりの断面力を計算できない.
評価項目4	部材の断面性質を十分に計算できる.	部材の断面性質を計算できる.	部材の断面性質を計算できない.
評価項目5	応力とひずみの関係を十分に説明できる.	応力とひずみの関係を説明できる.	応力とひずみの関係を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	力のつり合いを理解する．集中荷重，等分布荷重，三角形分布荷重，モーメント荷重が載荷された静定ばりの支点反力，せん断力と曲げモーメントの計算方法を学び，構造物設計に必要な基礎的技術を習得する.
授業の進め方・方法	テキストを中心に適宜，演習問題のプリントを用いる.
注意点	＜成績評価＞4回の試験で（D-1）及び（D-2）を評価し，各試験で6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各定期試験で6割未満であった者については理解度確認試験を実施し，8割以上を獲得した場合に当該範囲を合格とみなす. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，奥山教員室. ＜先修・後修科目＞後修科目は構造力学II，コンクリート構造学I.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	力の表示	力の3要素（作用点，作用方向，大きさ）について理解し，それらを説明できる.
		2週	力の合成	力の三角形，力の平行四辺形を用いて力の合成が行える.
		3週	力の分解	力の三角形を用いて力の分解が行える.
		4週	力のモーメント	モーメントの計算方法を理解し，バリニオンの定理を説明できる.
		5週	偶力と偶力モーメント	偶力について理解し，偶力モーメントを説明できる.
		6週	力のつり合い	力のつり合いの3条件を理解し，力のつり合いの条件式を作成できる.
		7週	1~6週の理解度の確認	1~6週の学習内容に関する総合的な問題を解くことができる.
		8週	静定ばり（1）　はりの支点反力	はりの支点条件について理解し，支点反力を計算できる.
	2ndQ	9週	静定ばり（2）　断面力	はりに生じる断面力について理解し，計算することができる.
		10週	静定ばり（3）　単純ばり（1）	集中荷重が作用したはりの支点反力が計算できる.
		11週	静定ばり（4）　単純ばり（2）	分布荷重が作用したはりの支点反力が計算できる.
		12週	静定ばり（5）　単純ばり（3）	モーメント荷重が作用したはりの支点反力が計算できる.
		13週	静定ばり（6）　単純ばり（4）	集中荷重が作用したはりの断面力（軸力，せん断力，曲げモーメント）を計算し，断面力図を作成できる.
		14週	静定ばり（7）　単純ばり（5）	分布荷重が作用したはりの断面力（軸力，せん断力，曲げモーメント）を計算し，断面力図を作成できる.
		15週	静定ばり（8）　単純ばり（6）	モーメント荷重が作用したはりの断面力（軸力，せん断力，曲げモーメント）を計算し，断面力図を作成できる.
		16週	前期末達成度試験	8~15週の学習内容に関する総合的な問題を解くことができる.
後期	3rdQ	1週	静定ばり（9）　片持ちばり（1）	片持ちばりの支点反力および断面力（軸力，せん断力，曲げモーメント）を計算することができる.

		2週	静定ばり（10）　片持ちばり（2）	片持ちばりの断面力図（せん断力図，曲げモーメント図）を作成できる.
		3週	静定ばり（11）　張出ばり（1）	張出ばりの支点反力および断面力（軸力，せん断力，曲げモーメント）を計算することができる.
		4週	静定ばり（12）　張出ばり（2）	張出ばりの断面力図（せん断力図，曲げモーメント図）を作成できる.
		5週	静定ばり（13）　ゲルバーばり（1）	ゲルバーばりの支点反力および断面力（軸力，せん断力，曲げモーメント）を計算することができる.
		6週	静定ばり（14）　ゲルバーばり（2）	ゲルバーばりの断面力図（せん断力図，曲げモーメント図）を作成できる.
		7週	1~6週の理解度の確認	1~6週の学習内容に関する総合的な問題を解くことができる.
		8週	部材の断面性質（1）	断面1次モーメントを理解し，説明，計算できる.
	4thQ	9週	部材の断面性質（2）	図心を理解し，説明，計算できる.
		10週	部材の断面性質（3）	断面2次モーメントを理解し，説明，計算できる.
		11週	応力とひずみ（1）	軸方向力を受ける部材の応力とひずみを計算できる.
		12週	応力とひずみ（2）	応力とひずみの関係について説明できる.
		13週	応力とひずみ（3）	許容応力度と安全率について説明できる.
		14週	応力とひずみ（4）	せん断力を受ける部材の応力とひずみを計算できる.
		15週	応力とひずみ（5）	組合せ部材の応力を計算できる.
		16週	後期末達成度試験	8~15週の学習内容に関する総合的な問題を解くことができる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	測量学基礎

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大杉和由，福島博行他「測量」実教出版　参考書：長谷川博，小川幸夫他「測量（１），測量（２）新訂版」コロナ社		
担当教員	轟 直希		

到達目標

角測量の方法を装置の取り扱いも含めて説明できること．バーニアの原理とマイクロメータの読み方を説明できること．直接水準測量および測点の標高計算を説明できること．地形図の種類および縮尺を理解し，地形測量の手順を説明できること．各測量機器の検査・調整方法を説明できること．最確値と標準偏差，誤差の処理計算を説明できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1），（D-2）の達成とする．

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	角測量に使用する器機や測量手法を装置の取り扱いも含めて説明できる。	角測量に使用する器機や測量手法を説明できる。	角測量に使用する器機や測量手法を説明できない。
評価項目2	バーニアの原理とマイクロメータの読み方を説明できる。	マイクロメータの読み方を説明できる。	マイクロメータの読み方を説明できない。
評価項目3	直接水準測量の手法と複数の測点の標高計算手法を説明できる。	直接水準測量の手法と測点の標高計算手法を説明できる。	直接水準測量の手法と測点の標高計算手法を説明できない。
評価項目4	地形図の種類および縮尺を理解し、地形測量の手順を具体例を挙げながら説明できる。	地形図の種類および縮尺を理解し、地形測量の手順を説明できる。	地形図の種類および縮尺を理解できず、地形測量の手順を説明できない。
評価項目5	各測量機器の検査・調整方法を理解した上で、誤差が生じる原因を説明できる。	各測量機器の検査・調整方法を説明できる。	各測量機器の検査・調整方法を説明できない。
評価項目6	最確値と標準偏差、誤差の処理計算を説明し、その結果を評価できる。	最確値と標準偏差、誤差の処理計算を説明できる。	最確値と標準偏差、誤差の処理計算を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	１年で学んだ基本測量の続きとして角測量および水準測量を学ぶと共に，応用測量の一部について理解を進めることを目的とする．応用測量では，誤差論にもとづく誤差の処理方法についてもあわせて学ぶ．
授業の進め方・方法	授業は講義を中心として，演習問題や課題を与える． ・適宜，演習問題や課題にもとづく小テストを実施する．
注意点	＜成績評価＞ 4回の定期試験で評価する．ただし，各定期試験の重みは同じとする．合計100点満点で（D-1），（D-2）を評価し，合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． なお，各定期試験のなかで著しく修得度が低いと担当教員が判断した試験が１回以上あった場合は不合格者とする．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	トラバース測量／方法と測定機器	トラバース測量の方法や使用機器を理解し，説明できる．
		2週	トラバース測量／トラバースの測定角調整	トラバースの測定角調整計算を理解し，説明できる．
		3週	トラバース測量／方位角・方位，緯距・経距	トラバースの方位角・方位，緯距・経距の計算を理解し，説明できる．
		4週	トラバース測量／閉合誤差・閉合比	トラバースの閉合誤差・閉合比の計算を理解し，説明できる．
		5週	トラバース測量／トラバースの調整，座標計算	トラバースの調整緯距・経距，座標の計算を理解し，説明できる．
		6週	トラバース測量／セオドライトの構造・据え付け	測定機器の構造，据え付け，視準および検査と調整を理解し，説明できる．
		7週	トラバース測量／水平角および鉛直角の測定方法	マイクロメータの読み，水平角及び鉛直角の測定原理を理解し，説明できる．
		8週	トラバース測量／器械誤差、理解度の確認	セオドライトの機械誤差，検査・調整を理解し，説明できる．
	2ndQ	9週	水準測量／方法と測量機器	水準測量の方法や使用機器を理解し，説明できる．
		10週	水準測量／測量機器の検査・調整	機械の検査・調整の重要さやチルチングレベルおよびオートレベルの検査・調整が説明できる．
		11週	水準測量／観測方法（昇降式）	昇降式の方法を理解し，説明できる．
		12週	水準測量／観測方法（器高式）	器高式の方法を理解し，説明できる．
		13週	水準測量／誤差	直接水準測量の誤差およびその取り扱い方法について理解し，説明できる．
		14週	水準測量／野帳の記述方法１	結果の記述法を理解し，野帳に記入できる．
		15週	水準測量／野帳の記述方法２	測量に用いる野帳の意義を理解し，フィールドで活用できる．
		16週	達成度試験	
後期	3rdQ	1週	地形測量／概説	地形図の種類および縮尺を理解し，地形測量の順序を説明できる．
		2週	地形測量／等高線の種類と性質	等高線の種類と性質を理解し，説明できる．

		3週	地形測量／等高線の測定	等高線の利用方法として断面図の作成や体積の計算を理解し，説明できる.
		4週	地形測量／図式	図式の目的や地形図の内容を理解し，説明できる.
		5週	地形測量／地形図の応用	地形図の応用方法を理解し説明できる.
		6週	スタジア測量／測量手法・原理	スタジア測量の原理，機械によって定まるスタジア定数と一般公式を理解し，説明できる.
		7週	スタジア測量／定数の決定・製図、理解度の確認	スタジア測量の方法と計算方法を理解し，説明できる．また，結果に基づき製図ができる.
		8週	面積・土量計算／面積計算１	面積計算の原理を理解し，三角区分法，プラニメータなどを用いて計算できる.
	4thQ	9週	面積・土量計算／面積計算２	曲線で囲まれた場合の面積計算方法として，台形法や中点公式，シンプソンの法則を理解し，説明できる.
		10週	面積・土量計算／土量計算１	土積の計算方法を理解し，説明できる.
		11週	面積・土量計算／土量計算２	角柱公式，両端断面平均法などを用い，土積計算ができ，説明できる.
		12週	面積・土量計算／バーニア	バーニアの読みならびにその原理を理解し，説明できる.
		13週	誤差論／過誤，定誤差，不定誤差，誤差の３公理	誤差の種類を理解し，説明できる．また，誤差の原因および性質を正しく理解し，説明できる.
		14週	誤差論／最確値，標準偏差，軽重率	最確値と標準偏差の計算ならびに軽重率を理解し，説明できる.
		15週	誤差論／誤差伝播の法則	誤差伝播の法則を理解し，説明できる.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	実験実習Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0016	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: 4
開設学科	環境都市工学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：細川吉晴　他　『よくわかる測量実習』（コロナ社）　　浅野繁喜　『測量』（実教出版）		
担当教員	浅野 憲哉,大原 涼平		

到達目標

　実習中においては，作業手順の把握，器具の取り扱い，図面への記入等を行うことにより学習教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．また，提出されるレポートでは，測定結果の図表への表現，対象とした測量方法の原理，誤差と誤差の補正方法等を説明することにより学習教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	作業手順の把握，器具の取り扱い，図面への記入方法を理解し，応用しながら作業を行える．	作業手順の把握，器具の取り扱い，図面への記入方法を理解し，作業が行える．	作業手順の把握，器具の取り扱い，図面への記入方法を理解していない．
評価項目2	対象とした測量方法の原理を説明，応用することができる．	対象とした測量方法の原理を説明することができる．	対象とした測量方法の原理を説明できない．
評価項目3	測定結果の図表への表現，誤差と誤差の補正方法等を説明，応用することができる．	測定結果の図表への表現，誤差と誤差の補正方法等を説明することができる．	測定結果の図表への表現，誤差と誤差の補正方法等を説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	平板，トラバース，水準，地形測量などの基本的な測量を通じ，学生各自が観測，測定誤差処理を行うことによって，測量機器の使用法，各測量の原理，目的を理解し，作業手順の把握および各測量方法固有の特性に起因する誤差の処理方法を身につける．
授業の進め方・方法	授業方法は現地での計測を中心とする．適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れずに提出すること．
注意点	＜成績評価＞ 　レポート課題（80%），技術（実技修得度）（20%）の合計100点満点で学習教育目標の（D-1），（D-2）を評価し，6割以上の評価を得たものを本科目の合格者とする．なお，各レポートの重みはすべて同じとする． ＜オフィスアワー＞ 　毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科棟3F　307，310教員室 ＜先修科目・後修科目＞ 　後修科目：実験実習II ＜備考＞ 　三角関数，図形，誤差論，最小二乗法等の数学的知識が前提となる．また，測量学I，IIで学んだ基礎的測量知識をしっかりと習得していることが前提となる．なお，実習中は作業着を着用すること．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	平板測量（1）	距離測量を決められた精度内で計測できる．
		2週	平板測量（2）	必要な区間の再測を行い，要求される精度を満たすことができる．
		3週	平板測量（3）	平板の評定ができる．
		4週	平板測量（4）	アリダードを正しく使用することができる．
		5週	平板測量（5）	道線法による骨組測量ができる．
		6週	平板測量（6）	閉合誤差を調整できる．
		7週	平板測量（7）	オフセット法を用いた細部測量ができる．
		8週	平板測量（8）	放射法を用いた細部測量ができる．
	2ndQ	9週	平板測量（9）	図面を作成することができる．
		10週	トラバース測量（1）	セオドライトを用いた角測量ができる．
		11週	トラバース測量（2）	角測量で要求される精度を満たすか判断できる．
		12週	トラバース測量（3）	必要な角の再測を行い，要求された精度を満たすことができる．
		13週	水準測量（1）	レベルを用いた水準測量により，高低差の計測ができる．
		14週	水準測量（2）	出合い差の意味を理解し，精度の判断ができる．
		15週	水準測量（3）	必要な区間の再測を行い，要求される精度を満たすことができる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	地形測量（1）	平板測量により平面図を作成できる．
		2週	地形測量（2）	細部測量により地物を図面に記入できる．
		3週	地形測量（3）	水準測量により基準となる測点の標高を測定できる．
		4週	地形測量（4）	直接法により等高線を計測し，主曲線を図面に記入できる．
		5週	地形測量（5）	直接法により等高線を計測し，計曲線を図面に記入できる．
		6週	地形測量（6）	直接法により等高線を計測し，補助曲線を図面に記入できる．
		7週	地形測量（7）	地形図を作成できる．

		8週	平板測量の内業（1）	骨組測量により得られた結果を用いて対象領域の平面図を作成できる.
	4thQ	9週	平板測量の内業（2）	細部測量により得られた結果を用いて対象領域の平面図を作成できる.
		10週	トラバース測量の内業（1）	測点の座標を計算できる.
		11週	トラバース測量の内業（2）	対象領域の面積計算ができる.
		12週	水準測量の内業（1）	測点の標高を計算できる.
		13週	水準測量の内業（2）	測点間の標高差を計算できる.
		14週	地形測量の内業（1）	対象領域の平面図を作成できる.
		15週	地形測量の内業（2）	平面図に等高線を記入できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	80	20	100
配点	0	0	0	80	20	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	建築計画

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：深水博著「改訂版図説やさしい建築計画」学芸出版参考書：建築学会編「建築設計資料集成　総合編」丸善参考書：建築学会編「第３版　コンパクト建築設計資料集成」丸善		
担当教員	西川 嘉雄		

到達目標

建築を計画･設計する上での基本事項である「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を各種建物用途ごとに理解できる．さらに設計方法とプロセスを理解した上で設計へ具体的に実現できること．以上の内容を総合して評価し，学習･教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする．

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	住宅に必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解し，図で説明することができ，設計に生かすことができる．	住宅に必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解し，説明する．	住宅に必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解していない．
評価項目2	公共建築物に必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解し，図で説明することができ，設計に生かすことができる．	公共建築物に必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解し，説明する．	公共建築物に必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解していない．
評価項目3	商業施設などに必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解し，図で説明することができ，設計に生かすことができる．	商業施設などに必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解し，説明する．	商業施設などに必要な「空間の構成」「室の構成」「動線と機能」を理解していない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	各種建築物に必要な機能や平面計画に関する基礎知識学ぶ．その知識を利用して実際に建築空間を設計する理論と手法について習得する．
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし．復習問題を出すので，期限に遅れず提出する事．既存の建築物の調査をするフィールドワークを行う．
注意点	＜成績評価＞試験（80%）および毎回の講義で与える復習問題のレポート提出（20%）の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞後修科目は設計製図Ⅰ，建築法規， 建築環境， 建築史 ＜備考＞身近な建物に興味を持ち観察することが必要である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	建築計画学の概要1	建築計画の重要性を説明できる．
		2週	建築計画学の概要2	建物を企画・設計・施工・利用・改修・解体の一連のプロセスを説明できる．
		3週	住宅の計画	住宅様式と諸室の必要最小限寸法と必要な機能を説明できる．
		4週	集合住宅の計画	集合住宅の形式とその特徴および必要な機能を説明できる．
		5週	福祉施設の計画	福祉施設，高齢者施設の概要と必要諸室や配置計画等を説明できる．
		6週	病院の計画	診療所・病院の概要と必要諸室や配置計画とそれらの機能を説明できる．
		7週	コミュニティ施設の計画	コミュニティ施設・公民館の必要諸室や配置計画等を説明できる．
		8週	学校教育施設の計画	小中高校・保育園・幼稚園の必要な機能や諸室を理解し、配置計画等を説明できる．
	2ndQ	9週	図書館の計画	図書館の必要諸室や配置計画等を説明できる．
		10週	美術館・博物館の計画	美術館・博物館の必要諸室や配置計画等を説明できる．
		11週	劇場の計画	劇場の必要諸室や配置計画等を説明できる．
		12週	ホテルの計画	ホテルの種類・必要諸室や配置計画等を説明できる．
		13週	オフィスビルの計画	オフィスビルの種類・必要諸室や配置計画等を説明できる．
		14週	商業施設の計画	商業施設の必要諸室や配置計画等を説明できる．
		15週	建築物調査	既存の建築物を調査し，建築計画の状況を説明できる．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	100
配点	80	0	0	20	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	設計製図Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0016	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	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：貴志雅樹監修「建築・設計・製図　住吉の長屋・屋久島の家・東大阪の家に学ぶ」学芸出版教科書：大庭孝雄他「建築設計製図」実教出版参考書：建築学会編「第３版　コンパクト建築設計資料集成」丸善		
担当教員	古本 吉倫,西川 嘉雄		

到達目標

製図の基本としての線や文字を描くことができること．点･線･面の正投影による表現法が理解でき，作図できること．軸測投影及び透視図法の描き方を理解し，これらの知識を総合して物体の立体的表現ができること．さらに，建築物のトレースと設計製図を通して，建築設計製図に関する基本を理解する．以上の内容を総合して評価し学習・教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	図学の作図法を理解し、条件の異なった課題の作図ができる	図学の作図法を理解し、与えられた課題の作図ができる	図学の作図法を理解していない
評価項目2	提出期限までに，課題を完了し成果品を提出できる．	課題を完了し，成果品を提出できる．	課題が完了せず，成果品の提出ができない．
評価項目3	建築設計製図の作図方法を理解し，課題の条件にあった課題を作成し、設計趣旨を説明できる．	建築設計製図の作図方法を理解し，課題の条件にあった課題を作成できる．	建築設計製図の作図方法を理解しておらず，課題を作成できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	平面･立面の投象とその応用及び透視図の基本について，製図を行いながら学ぶ．土木･建築分野における構造物･建築物の設計製図のための基礎を習得する．さらに，建築物のトレースにより作図方法を、住宅の課題により建築設計の過程を習得する．
授業の進め方・方法	授業方法は作図方法を解説した後に毎回確認課題を作成し提出する．課題は完成させるまで再提出させる．を後期から製図課題を作成する．期限に遅れず提出する事．
注意点	＜成績評価＞確認課題平常点（20%）・試験（20%）・製図課題（60%）の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．ただし，定期試験は1回である．3回の製図課題（60点）の重みは、製図課題１（建物のパースの作成）を20%、製図課題2（木造住宅のトレース）を30%、製図課題3（木造住宅の設計）を50%として扱う。 ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は建築計画、後修科目は建築設計製図Ⅰ、建築設計製図Ⅱ ＜備考＞座標，点･線･面，平面図形，立体図形に関する数学的基礎知識が必要である．設計製図の表記法に慣れ，線や文字をゆっくり丁寧に書く事，図面から構造物の形を想像できるように心がけることが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	図形科学の成り立ちと製図道具	製図道具の使い方の基礎を把握できる．
		2週	線と文字	線種の使い分と製図のレタリングができる．
		3週	直線と円弧と円錐曲線	直線・円弧・角の等分・正多角形・円錐曲線の作図ができる．
		4週	正投象法（正投影法）による点と線の正投影	点と線を投影法により作図できる．
		5週	直線の実長	正投影図の線から実長を作図することができる．
		6週	正投影法による平面の投影跡	平面図の投影法による作図ができる．
		7週	平面の回転（ラバット）	ラバットによる平面の実形を作図できる．
		8週	単面投影と透視図法	単面投影，特にアイソメによる表現法と作図法を理解し作図できる．
	2ndQ	9週	1消点平行透視（直接法，消点法）	1消点平行透視による作図法が理解でき，室内の作図ができる．
		10週	2消点平行透視図	2消点並行透視による作図法が理解でき，建築物の外観の作図ができる．
		11週	設計課題１：室内パース	建築物の図面内容を把握し，その立体的空間をパースで表現できる．
		12週	設計課題１：建物外観パース	建築物の図面内容を把握し，その立体的空間をパースで表現できる．
		13週	建築設計製図の基礎	建築設計製図を作成する上に必要な基本的な事項が把握でき、製図の方法を説明できる．
		14週	設計課題２：木造住宅のトレース１：平面図	木造住宅のトレースにより図面表現の基礎を身につける．平面図の作図ができる．
		15週	設計課題２：木造住宅のトレース２：模型	模型の作成ができる．
		16週		
後期	3rdQ	1週	設計課題２：木造住宅のトレース３：矩計・断面図	矩計図・断面図の作図ができる．
		2週	設計課題２：木造住宅のトレース４：立面図	立面図の作図ができる．
		3週	設計課題３：木造住宅の設計１：エスキス１	設計課題の要求内容を整理し、資料収集や設計事例を参考にして設計方針をまとめる
		4週	設計課題３：木造住宅の設計１：エスキス２	設計方針を整理し，設計主旨・必要諸室・機能を検討し平面・立面プランをまとめる．
		5週	設計課題３：木造住宅の設計１：エスキス３	設計主旨を説明し，エスキスチェックを受ける．不十分な部分の資料等を収集しエスキスを完成させる．

		6週	設計課題３：木造住宅の設計２：図面作成１	意図した内容が伝わるよう平面図を作成できる
		7週	設計課題３：木造住宅の設計２：図面作成２	意図した内容が伝わるよう平面図を作成できる
		8週	設計課題３：木造住宅の設計２：図面作成３	木造住宅の構造を理解し矩計図を作図できる.
	4thQ	9週	設計課題３：木造住宅の設計２：図面作成４	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる.
		10週	設計課題３：木造住宅の設計２：図面作成５	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる.
		11週	設計課題３：木造住宅の設計２：図面作成６	適切な位置の断面図を作図できる.
		12週	設計課題３：木造住宅の設計３：模型作成１	設計図をもとに模型を作成することができる.
		13週	設計課題３：木造住宅の設計３：模型作成２	設計図をもとに模型を作成することができる.
		14週	設計課題３：木造住宅の設計３：模型作成３	設計図をもとに模型を作成することができる.
		15週	設計課題３：木造住宅の設計４：プレゼン講評	作品の設計主旨概要を相手に伝えることができる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	20	0	20	60	0	100
配点	20	0	20	60	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	測量学応用

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大木正喜「測量学」，森北出版		
担当教員	古本 吉倫		

到達目標

単心曲線，クロソイド曲線および縦断曲線の設置計算ができる。基準点測量において，四辺形と三角鎖の調整計算ができる．測地成果2000を説明できる．以上により（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	路線測量に関する知識を正しく理解したうえで、曲線設置に関わる計算の導出方法を踏まえて説明ができる。	路線測量に関する手順を理解し、曲線設置の計算方法ができる。	路線測量に関する手順や曲線設置の計算方法を理解していない。
評価項目2	基準点測量において、それに関わる計算の導出方法を踏まえて、四辺形と三角鎖の調整を説明できる。	基準点測量において、四辺形と三角鎖の調整計算ができる。	基準点測量において、四辺形と三角鎖の調整手順や方法を理解していない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	距離測量，平板測量，トランシット測量，水準測量等を踏まえて，それらを組み合わせた応用測量，主として路線測量，基準点測量について学ぶ．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす．
注意点	＜成績評価＞前期中間試験（50%）と前期末試験（50%）を100点満点で評価し，60点以上をもって（D-1）および（D-2）の達成とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00 ～ 17:00，環境都市工学科棟3F 第1教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は測量学II．後修科目はなし． ＜備考＞２学年までに習得した距離測量，平板測量，トランシット測量，水準測量等の基本をしっかり身に付けておくことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	路線の曲線分類	・平面曲線と縦断曲線について説明できる．
		2週	単心曲線の偏角測設法（その１）	・単心曲線の偏角測設法による計算ができる．
		3週	単心曲線の偏角測設法（その２）	・単心曲線の偏角測設法による計算ができる．
		4週	単心曲線の種々の測設法	・単心曲線の種々の測設法を説明できる．
		5週	緩和曲線の測設（その１）	・クロソイド曲線の測設計算ができる．
		6週	緩和曲線の測設（その２）	・クロソイド曲線の測設計算ができる．
		7週	縦断曲線の測設	・縦断曲線の測設計算ができる．
		8週	道路の設計図	・道路の設計図について説明できる．
	2ndQ	9週	基準点測量概説	・基準点測量について説明できる．
		10週	偏心計算	・偏心計算ができる．
		11週	四辺形の調整（その１）	・四辺形の調整計算ができる．
		12週	四辺形の調整（その２）	・四辺形の調整計算ができる．
		13週	三角鎖の調整（その１）	・三角鎖の調整計算ができる．
		14週	三角鎖の調整（その２）	・三角鎖の調整計算ができる．
		15週	世界測地系と測地成果2000	・世界測地系と測地成果2000について説明できる．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	構造力学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	宮本裕他著「構造工学の基礎と応用」，技報堂出版/宮本裕他著「構造工学」，技報堂出版		
担当教員	奥山 雄介		

到達目標

・影響線を利用して，反力および断面力を計算できる.
・はりに生じる曲げ応力，せん断応力，主応力を計算できる.
・短柱および長柱の計算ができる.
・静定トラスの部材力を格点法および断面法を用いて計算できる.
・はりのたわみ及びたわみ角を計算できる.
これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	影響線を利用して，反力および断面力を十分に計算できる.	影響線を利用して，反力および断面力を計算できる.	影響線を利用して，反力および断面力を計算できない.
評価項目2	はりに生じる曲げ応力，せん断応力，主応力を十分に計算できる.	はりに生じる曲げ応力，せん断応力，主応力を計算できる.	はりに生じる曲げ応力，せん断応力，主応力を計算できない.
評価項目3	短柱および長柱の計算が十分にできる.	短柱および長柱の計算ができる.	短柱および長柱の計算ができない.
評価項目4	静定トラスの部材力を格点法および断面法を用いて十分に計算できる.	静定トラスの部材力を格点法および断面法を用いて計算できる.	静定トラスの部材力を格点法および断面法を用いて計算できない.
評価項目5	はりのたわみ及びたわみ角を十分に計算できる.	はりのたわみ及びたわみ角を計算できる.	はりのたわみ及びたわみ角を計算できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造物の設計・施工の力学的基本を学び，主に静定構造物の強弱・力学的性質を的確に把握するため，はりや柱などの断面内応力分布を理解でき，合理的かつ経済的な設計ができる知識を修得する.
授業の進め方・方法	テキストを中心に適宜，演習問題のプリントを用いる.
注意点	＜成績評価＞4回の試験で（D-1）及び（D-2）を評価し，各試験で6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各試験で6割未満であった者については，理解度確認試験を実施し，8割以上を獲得した場合に当該範囲を合格とみなす. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，奥山教員室. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は構造力学I，後修科目は構造力学III・鋼構造学となる. ＜備考＞構造力学Iでの理解があり，基本問題が解法できること.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	影響線（1）	反力影響線を作成し，反力を計算できる.
		2週	影響線（2）	せん断力の影響線を作成できる.
		3週	影響線（3）	曲げモーメントの影響線を作成できる.
		4週	影響線（4）	影響線を利用して最大曲げモーメントおよび最大せん断力を計算できる.
		5週	影響線（5）	間接荷重を受けるはりのせん断力および曲げモーメントを計算できる.
		6週	影響線（6）	間接荷重を受けるはりの影響線を作成できる.
		7週	1~6週の理解度の確認	1~6週の学習内容に関する総合的な問題を解くことができる.
		8週	はりの応力（1）	はりの曲げ応力の公式を導出できる.
	2ndQ	9週	はりの応力（2）	はりの曲げ応力を計算できる.
		10週	はりの応力（3）	はりのせん断応力の公式を導出できる.
		11週	はりの応力（4）	はりのせん断応力を計算できる.
		12週	はりの応力（5）	はりの主応力を説明できる.
		13週	短柱（1）	短柱の応力度を計算できる.
		14週	短柱（2）	短柱の核点と核を求めることができる.
		15週	短柱（3）	重力式構造物の安定性を照査できる.
		16週	前期末達成度試験	前期の授業内容の理解の達成度を確かめる.
後期	3rdQ	1週	長柱（1）	オイラー座屈について説明できる.
		2週	長柱（2）	支持条件と座屈長の関係を説明できる.
		3週	長柱（3）	長柱の座屈応力度を計算できる.
		4週	静定トラス（1）	構造物の静定・不静定を判定式から求めることができる.
		5週	静定トラス（2）	格点法を用いてトラスの部材力を計算できる.
		6週	静定トラス（3）	断面法を用いてトラスの部材力を計算できる.
		7週	1~6週の理解度の確認	1~6週の学習内容に関する総合的な問題を解くことができる.
		8週	静定トラス（4）	下路式トラスの影響線を作成できる.
	4thQ	9週	静定トラス（5）	上路式トラスの影響線を作成できる.

		10週	静定トラス（6）	影響線を用いて最大・最小軸力を計算することができる.
		11週	はりのたわみ（1）	微分方程式による解法について説明できる.
		12週	はりのたわみ（2）	微分方程式を用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.
		13週	はりのたわみ（3）	モールの定理による解法について説明できる.
		14週	はりのたわみ（4）	モールの定理を用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.
		15週	はりのたわみ（5）	剛性が変化するはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.
		16週	後期末達成度試験	後期の授業内容の理解の達成度を確かめる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	水理学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：日下部重幸「水理学」　コロナ社，参考書：二瓶泰雄「水理学」　講談社		
担当教員	酒井 美月		

到達目標

水理学上の問題を扱う上での基礎となる，単位や次元といった物理量を支える概念を説明できる．さらに，質量保存則やエネルギー保存則といった基本法則と水理学的諸問題とのかかわりを理解でき，必要な数値を求めることができる．これらにより学習・教育目標（D-1），（D-2）の達成とする．

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	水の一般的性質について学び物理量の次元と単位に関して理解し説明することが出来る。	物理量の次元と単位を適切に使うことが出来る。	計算問題において適切な単位が使えない。
評価項目2	静止流体中での諸問題に関する理論を学び、静水圧、作用位置、圧力分布、曲面に作用する水圧、浮体の安定などに関する説明をすることが出来、与えられた条件から諸量を計算し解くことができる。	静止流体中の諸問題について諸量を与えられた場合計算問題を解くことができる。	静止流体中の問題を解くことができない。
評価項目3	水を完全流体とみなしての流れの基礎理論を理解し、基礎的な公式の導出ができる。諸量を与えられたとき簡単な流れの問題を解くことができる。質量保存則やエネルギー保存則と言った基本法則と水理学的諸問題とのかかわりを理解し、必要な数値を求めることが出来る。	水を完全流体とみなしての流れの基礎理論を理解し、諸量を与えられたとき簡単な流れの問題を解くことができる。	水を完全流体とみなしたときに適用可能な公式の利用および計算問題での数値の算出が出来ない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	水の一般的性質の学習を通して物理量の次元と単位に関する理解を確実にし，静止流体中での諸問題に関する理論を学ぶ．水を完全流体と見做しての流れの基礎理論を理解し，簡単な流れの問題の解法を修得する．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，適宜，演習問題や課題を行う．
注意点	＜成績評価＞確認試験により100点満点で（D-1），（D-2）を評価する．ただし，各試験の重みは同じとする．評価結果60点以上を合格とする． ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日，16：00～17：00，環境都市工学科，酒井教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞後修科目は水理学II ＜備考＞物理学で学んだ力学の基本法則をしっかり理解しておく事が基本となる．更に，基礎方程式から答えに到るまでに，三角関数や基本的な微分，積分を使う場合が多いため，そうした数学的基礎が確立されている必要がある．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	水理学の基礎（1）	工学と理学それぞれの特徴を認識し，水理学的手法について理解する．水理学で用いる単位系について説明出来る．
		2週	水理学の基礎（2）	水の物理的諸性質を理解し，問題を解けるようにする．均一性と流動性、粘性などについて説明できる
		3週	水理学の基礎（3）	水の物理的諸性質を理解し，問題を解けるようにする．表面張力、毛管現象に関する問題が解ける
		4週	静水圧（1）	量としての圧力の意味を理解するとともに，圧力について説明できる．
		5週	静水圧（2）	静水圧の表現、強さ、作用する方向について説明できる．
		6週	静水圧（3）	断面モーメントと水理学の問題のかかわりを学ぶ．モーメントの意味を理解し適切に計算できる．
		7週	静水圧（4）	平面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる
		8週	静水圧（5）	各種水門，止水壁に関する問題が解ける．
	2ndQ	9週	静水圧（6）	曲面に作用する圧力の理論を理解する．曲面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる．
		10週	浮力，浮体の安定（1）	浮力について理解し，水理学的な視点から説明ができる．
		11週	浮力，浮体の安定（2）	浮体の安定計算ができる
		12週	流れの一般理論（1）	流れの分類、常流と射流、流速の測定、流速公式に関する基礎知識を得て説明が出来る．
		13週	流れの一般理論（2）	マニングの流速公式に基づき演習問題を解くことができる
		14週	流体の運動方程式	オイラーの運動方程式を説明できる．連続の式を説明できる

		15週	流体の運動方程式	オイラー平衡方程式から，加速度を受けている水面の水面形を求められる．
		16週	到達度試験	
後期	3rdQ	1週	層流と乱流（1）	層流と乱流，流れの種類について説明できる．
		2週	層流と乱流（2）	レイノルズ数について説明ができる．演習問題を解くことができる．
		3週	ベルヌーイの定理（1）	水を完全流体とみなし，ベルヌ-イの定理を適用して，位置水頭，圧力水頭，速度水頭相互の関係を理解する．
		4週	ベルヌーイの定理（2）	トリチェリーの定理について理解し、問題を解くことができる．
		5週	ベルヌーイの定理（3）	孔口からの流出の理論を理解する．
		6週	ベルヌーイの定理（4）	排水時間や水位に関する理論を理解し、演習問題を解くことができる．
		7週	ベルヌーイの定理（5）	ベンチュリメータの仕組みを理解し説明できる．
		8週	ベルヌーイの定理（6）	水門、堰からの流れの理論を理解し説明できる．
	4thQ	9週	ベルヌーイの定理（7）	矩形ぜき，三角堰の仕組みを理解し、流量公式を導出できる．
		10週	越流ダムの理論	越流ダムの理論を学び，演習問題を解くことができる．
		11週	運動量保存則	流体における運動量保存則を理解し説明することが出来る．
		12週	運動量保存則	運動量保存則に基づき、流体が与えるちから、流体に与えられる力について演習問題を解くことができる．
		13週	管路の基礎（1）	開水路流れと管路流れの違いを理解し、管路流れの基礎式について説明できる．
		14週	管路の基礎（2）	管路の流れにエネルギ保存則を適用し，流速や圧力，損失水頭等の相互関係を理解する．摩擦損失について説明することが出来る．
		15週	管路の基礎（3）	管路の諸損失，全水頭について理解し，説明が出来る．エネルギー線，圧力勾配線を書くことが出来る．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	土質工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	赤木知之，他著「土質工学」コロナ社		
担当教員	松下 英次		

到達目標

前期は，土の基本的性質の考え方とその利用方法とその応用について説明できること．また，土の締固め理論およびダルシーの法則に関して理解でき，透水および地下水の流れに関する理論とその応用について説明できること．後期は，地盤内応力の理論とその応用について説明できること。圧密現象の理論とその応用について説明できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）および（D-2）を達成とする。

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	土の基本的性質の考え方とその利用方法とその応用について説明できる	土の基本的性質の考え方とその利用方法について説明できる	土の基本的性質の考え方とその利用方法について説明できない
評価項目2	土の締固めに関する理論とその応用について説明できる	土の締固めに関する理論について説明できる	土の締固めに関する理論について説明できない
評価項目3	ダルシーの法則に関して理解でき，透水および地下水の流れに関する理論とその応用について説明できる	ダルシーの法則に関して理解でき，透水および地下水の流れに関する理論について説明できる	ダルシーの法則に関して理解でき，透水および地下水の流れに関する理論について説明できない
評価項目4	地盤内応力の理論とその応用について説明できる	地盤内応力の理論について説明できる	地盤内応力の理論について説明できない
評価項目5	圧密現象の理論とその応用について説明できる	圧密現象の理論について説明できる	圧密現象の理論について説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	土質工学では，その基本原理を専門の技術者が十分に理解できていることが問われており，基礎理論を学びその評価・応用能力を養うことを目的とする．授業では講義および演習を主体とし，基礎理論とその応用手法について習得する．
授業の進め方・方法	授業は講義を中心とし，適宜，演習を行う．
注意点	＜成績評価＞ 前期中間試験，前期期末試験，後期中間試験および学年末試験の4回の定期試験で（D-1）および（D-2）を評価する．合計100点満点とし，各定期試験の重みは同じとする．合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞ 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科棟3F　302教員室 ＜先修科目・後修科目＞ 後修科目：土質工学II ＜備考＞ 力学系(例えば構造力学の基礎)に対する基本的な知識について，よく理解できていることが特に重要である．また，授業内容をよく復習し，理解を確実にすることが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	地盤の生成と調査・試験	風化作用と土の生成，日本の代表的な特殊土，地盤の調査方法を理解できる．
		2週	土の基本的物理量（1）	土の基本的物理量に関する定義を学び，その相互の関係，測定方法などを演習問題などを介して理解する．
		3週	土の基本的物理量（2）	土の基本的物理量に関する定義を学び，その相互の関係，測定方法などを演習問題などを介して理解する．
		4週	土の基本的物理量（3）	土の基本的物理量に関する定義を学び，その相互の関係，測定方法などを演習問題などを介して理解する．
		5週	土の粒度とコンシステンシー（1）	土の粒径による区分とコンシステンシーの意義を学び，粒度分布とコンシステンシー限界の物理的意味，その利用方法について理解する．
		6週	土の粒度とコンシステンシー（2）	土の粒径による区分とコンシステンシーの意義を学び，粒度分布とコンシステンシー限界の物理的意味，その利用方法について理解する．
		7週	土の工学的分類	土の工学的分類の手法と評価方法について理解する．
		8週	締固め試験と締固め特性	締固め試験手法を学び，土の締固め特性，土の種類と締固め曲線の関係について理解する．
	2ndQ	9週	締固め土の工学的性質	締固め曲線と最適含水比の関係を理解し，実際問題に対する適用について理解する．
		10週	不飽和地盤の水の流れ（１）	土中の毛管作用について学び，不飽和土のサクションと含水比の関係について理解する．
		11週	不飽和地盤の水の流れ（2）	土中の毛管作用について学び，不飽和土のサクションと含水比の関係について理解する．
		12週	ダルシーの法則と透水係数（１）	土中の水の流れの基礎理論であるダルシーの法則を学び，透水係数の求め方，成層地盤の透水係数の考え方を理 解する．
		13週	ダルシーの法則と透水係数（2）	土中の水の流れの基礎理論であるダルシーの法則を学び，透水係数の求め方，成層地盤の透水係数の考え方を理 解する．

		14週	浸透流と流線網（１）	地下水の流れの基本について学び，図解法によるフローネットの作成を通して地下水の流れを理解する．
		15週	浸透流と流線網（２）	地下水の流れの基本について学び，図解法によるフローネットの作成を通して地下水の流れを理解する．
		16週	達成度試験	
後期	3rdQ	1週	浸透流と浸透水圧（1）	透水力について学び，透水時における安定性問題，フィルターの適用に関して理解する．
		2週	浸透流と浸透水圧（2）	透水力について学び，透水時における安定性問題，フィルターの適用に関して理解する．
		3週	土の自重による応力（1）	土の力学的挙動を支配する，有効応力と間隙水圧の基本的関係，せん断時のダイレタンシーについて理解する．
		4週	土の自重による応力（２）	土の力学的挙動を支配する，有効応力と間隙水圧の基本的関係，せん断時のダイレタンシーについて理解する．
		5週	上載荷重による地盤内応力（1）	地盤上の荷重が地盤内に分布する状態をブーシネスクの解を適用して習得し，理解する．
		6週	上載荷重による地盤内応力（２）	地盤上の荷重が地盤内に分布する状態をブーシネスクの解を適用して習得し，理解する．
		7週	土の圧縮特性と圧密特性（１）	粘土の圧密における間隙比と有効応力の関係および圧縮特性について学び，地盤の圧密特性(圧密先行応力，圧縮指数など)を理解する．
		8週	土の圧縮特性と圧密特性（１）	粘土の圧密における間隙比と有効応力の関係および圧縮特性について学び，地盤の圧密特性(圧密先行応力，圧縮指数など)を理解する．
	4thQ	9週	土の圧縮特性と圧密特性（２）	粘土の圧密における間隙比と有効応力の関係および圧縮特性について学び，地盤の圧密特性(圧密先行応力，圧縮指数など)を理解する．
		10週	一次元圧密理論（1）	圧密理論の基礎知識について学び，圧密度と時間係数の関係およびその応用方法に関する演習を介して理解する．
		11週	一次元圧密理論（2）	圧密理論の基礎知識について学び，圧密度と時間係数の関係およびその応用方法に関する演習を介して理解する．
		12週	圧密試験と整理法（1）	圧密試験における結果の整理法を学び，圧密に関する各種定数の決め方，理論の適用手法について理解する．
		13週	圧密試験と整理法（2）	圧密試験における結果の整理法を学び，圧密に関する各種定数の決め方，理論の適用手法について理解する．
		14週	圧密現象の種類（1）	圧密現象の種類とその状況について学び，実際に生ずる問題との関連について理解する．
		15週	圧密現象の種類（2）	圧密現象の種類とその状況について学び，実際に生ずる問題との関連について理解する．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	材料学

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：三浦尚，「土木材料」，コロナ社		
担当教員	遠藤 典男		

到達目標

建設材料の応力とひずみ関係を図示でき，力学的特性を説明できる．ポルトランドセメントの種類，構成物質，特性を説明できる．アルカリ骨材反応を説明できる．配合設計を理解し，単位量の計算ができる．硬化コンクリートの特性，特徴，評価方法を説明できる．これらの内容を満足することで（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	建設材料の応力とひずみ関係を図示でき，力学的特性を説明できる．	建設材料の力学的特性を説明できる．	建設材料の力学的特性を説明できない．
評価項目2	ポルトランドセメントの種類，構成物質，特性を説明できる．	ポルトランドセメントの特性を説明できる．	ポルトランドセメントの特性を説明できない．
評価項目3	配合設計を理解し，単位量の計算ができる．	単位量の計算ができる．	単位量の計算ができない．
評価項目4	硬化コンクリートの特性，特徴，評価方法を説明できる．	硬化コンクリートの特性を説明できる．	硬化コンクリートの特性を説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	土木構造物の主材料であるコンクリートを中心に，鋼材，木材，石材，高分子材料，および歴性材料の特性を把握し，構造物の設計の際に適用できる基礎知識を習得する．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，授業内容に応じ演習問題を行う．
注意点	＜成績評価＞年4回の定期試験（各25%）の合計100点満点で（D-1） および（D-2）を評価し，60点以上の評価が得られたものを本科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16：00～17：00，環境都市工学科，遠藤教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞後修科目はコンクリート構造学Ⅰ，鋼構造学． ＜備考＞基本的な物理現象に対する知識が必要．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	土木材料の分類	土木構造物に適用される材料を分類し，その特徴を説明できる．
		2週	土木材料の力学的特性	土木構造物に適用される主としてコンクリート，鋼材の力学的特性を説明できる．
		3週	鋼の製造と形成	鋼材の製造法を説明できる．
		4週	鋼板	鋼の形成方法と形成された鋼の特徴を説明できる．
		5週	形鋼・平鋼	鋼板，形鋼・平鋼の特性を説明できる．
		6週	RC用鋼棒，PC鋼棒	RC用鋼棒，PC鋼棒の特性を説明できる．
		7週	その他の鋼材	ボルトナット，リベット，鋼矢板，鋼杭等の用途と特徴を説明できる．
		8週	コンクリート概説と組成	コンクリートを構成する質物を説明できる．
	2ndQ	9週	セメントの製造	セメントの製造方法を説明できる．
		10週	セメントの種類	セメントの種類と特徴，セメントの構成成分の特徴を説明できる．
		11週	セメントの化学的性質	セメントの化学的性質を説明できる．
		12週	セメントの水和反応	セメントと水との水和反応を説明できる．
		13週	骨材に要求される性能と物理的性質	コンクリートに配合する骨材に要求される性能と物理的性質を説明できる．
		14週	混和材料，練り混ぜ水	混和材料（混和剤，ポゾラン等の混和材）の特性と練り混ぜ水に要求される条件を説明できる．
		15週	アルカリ骨材反応	アルカリ骨材反応の説明ができる．
		16週	達成度の確認	
後期	3rdQ	1週	フレッシュコンクリートの性質1	フレッシュコンクリートの性質を説明できる．
		2週	フレッシュコンクリートの性質2	フレッシュコンクリートの性質を説明できる．
		3週	配合設計概説	配合の表し方，配合条件を説明できる．
		4週	配合条件の設定	配合に影響を及ぼす項目を説明できる．
		5週	細骨材率による配合設計1	細骨材率により骨材量を制御する単位量の計算ができる．
		6週	細骨材率による配合設計2	細骨材率により骨材量を制御する単位量の計算ができる．
		7週	硬化コンクリート性質１	硬化コンクリート性質を説明できる．
		8週	硬化コンクリート性質２	硬化コンクリート性質を説明できる．

	4thQ	9週	圧縮強度	圧縮強度の試験方法と強度に及ぼす要因を説明できる.
		10週	圧縮強度とセメント水比の関係	圧縮強度と水セメント比の関係を説明できる.
		11週	引張強度，曲げ強度	引張強度，曲げ強度の試験方法を説明できる.
		12週	レディミックストコンクリート，特殊コンクリート	レディミックストコンクリート，特殊コンクリートの特徴を説明できる.
		13週	特殊な配慮を要するコンクート	特殊な配慮を要するコンクートの説明ができる.
		14週	歴青材料	歴青材料の特徴を理解できる.
		15週	石材，木材，コンクリート工場製品	石材，木材，および各種コンクリート工場製品の特徴を説明できる.
		16週	達成度の確認	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	コンクリート構造学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0022	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：宮澤・岩月・氏家　他，「基礎から学ぶ鉄筋コンクリート工学」，朝倉書店		
担当教員	大原 涼平		

到達目標

曲げが作用するRC単鉄筋長方断面の応力計算の過程を説明できる．設計荷重（死荷重，活荷重，衝撃荷重）の説明ができるとともに，有効幅員に応じた活荷重の載荷ができる．許容応力度設計法による単鉄筋長方形断面，および床版橋の安全性照査ができる．これらの内容を満足することで（D-1），（D-2）の達成とする．

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	鉄筋コンクリート構造物の特徴と力学機構を説明できる.	鉄筋コンクリート構造物の特徴を説明できる.	鉄筋コンクリート構造物の特徴を説明できない.
評価項目2	許容応力度設計法の特徴と流れを説明でき，安全性照査ができる.	許容応力度設計法による安全性照査ができる.	許容応力度設計法による安全性照査ができない.
評価項目3	活荷重が説明でき，設計荷重として載荷できる.	活荷重が説明できる.	活荷重が説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	コンクリート構造物の基本的な力学的特性を理解したうえで，道路橋示方書に準拠した設計荷重の取り扱い，さらには許容応力度設計法により比較的構造形式が簡単なコンクリート構造物を設計し得る能力を習得する.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，授業内容に応じ演習問題を行う.
注意点	＜成績評価＞後期中間試験(40%)，学年末試験(60%)の合計100点満点で（D-1），（D-2）を評価し，60点以上の評価が得られたものを本科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16：00～17：00，環境都市工学科，遠藤教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は材料学，構造力学Ⅰ，後修科目はコンクリート構造学Ⅱ. ＜備考＞構造力学，材料学の知識が必要不可欠.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	鉄筋コンクリート構造物の力学機構	鉄筋コンクリートの力学機構を説明できる.
		2週	RC単鉄筋長方形断面の力学特性，中立軸比	RC単鉄筋長方形断面の力学特性，中立軸比を説明できる.
		3週	RCの等価断面（換算断面）と等価断面１次・２次モーメント	RCの等価断面（換算断面）と等価断面１次・２次モーメントを説明できる.
		4週	RC単鉄筋長方形断面の内力間距離比，応力計算	曲げが作用するRC単鉄筋長方形断面の内力間距離比，およびコンクリートの縁応力、鉄筋の応力を計算できる.
		5週	許容応力度設計法の特徴	許容応力度設計法の特徴，および安全性照査の流れを説明できる.
		6週	許容応力度設計法による安全性照査	曲げが作用するRC単鉄筋長方形断面の安全性照査ができる.
		7週	RC単鉄筋長方形断面の必要有効高さ，必要鉄筋量	曲げが作用するRC単鉄筋長方形断面の必要有効高さ，必要鉄筋量を計算できる.
		8週	RC複鉄筋長方形断面	曲げが作用するRC複鉄筋長方形断面の力学特性を説明できる.
	4thQ	9週	RC複鉄筋長方形断面の応力計算	曲げが作用するRC複鉄筋長方形断面におけるコンクリートの縁応力、鉄筋の応力を計算できる.
		10週	RC－T形断面	曲げが作用するRC－T形断面の力学特性を説明できる.
		11週	RC－T形断面の応力計算	曲げが作用するRC－T形断面におけるコンクリート，鉄筋の応力計算が計算できる.
		12週	死荷重，活荷重（T荷重）	死荷重，活荷重(T荷重)を説明でき，有効幅員に応じたT荷重の載荷ができる.
		13週	活荷重（L荷重），衝撃荷重	L荷重，衝撃荷重を説明でき，支間長，有効幅員に応じたL荷重の載荷ができる.
		14週	T荷重が作用した床版橋の安全性照査	道路橋仕方書に準拠し，活荷重としてT荷重を適用した床版橋の安全性照査ができる.
		15週	L荷重が作用した床版橋の安全性照査	道路橋仕方書に準拠し，活荷重としてL荷重を適用した床版橋の安全性照査ができる.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	実験実習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0023	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	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大木正喜「測量学」森北出版　　実習用のプリントを配布参考書：吉沢孝和「測量実務必携」オーム社 大杉和由，福島博行ら「測量」実教出版		
担当教員	栁澤 吉保 ,轟 直希		

到達目標

・各測量の作業の流れを把握し，説明できること.
・計測したデータを表にまとめ整理することができること.
・角測および距離測データを用いた座標計算，路線設計計算ができること.
これらの内容を満足することで,学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	三角、三辺、路線測量の作業の流れを理解した上で、外業と内業の手順を具体例を挙げながら説明することができる。	三角、三辺、路線測量の作業の流れを把握し、外業と内業の手順を説明することができる。	三角、三辺、路線測量の作業の流れを把握し、外業と内業の手順を説明することができない。
評価項目2	三角、三辺、路線測量にて計測したデータを表にまとめ整理することができる。	三角、三辺、路線測量にて計測したデータを記入例を参考に表にまとめ整理することができる。	三角、三辺、路線測量にて計測したデータを表にまとめることができない。
評価項目3	角測および距離測データを用いた座標計算、路線設計計算ができ、計算結果の検証を記述できる。	角測および距離測データを用いた座標計算、路線設計計算ができる。	角測および距離測データを用いた座標計算、路線設計計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	三角，三辺，路線測量について，各自が設計計算，観測，測定誤差の処理を行うことによって，それぞれの測量の原理，目的，作業手順を把握し，測定値とその処理について十分に理解する．また，測定作業に対する実践力を養うとともに，協調性や責任感の醸成を目的とする.
授業の進め方・方法	授業は実習を中心として，三角，三辺，路線測量の各テーマごとに課題を与える. ・レポート課題を課すので，期限に遅れずに提出すること.
注意点	＜成績評価＞ 測量実習作業における技術評価（実技修得度）点（50%）およびテーマごとに提出するレポート（50%）の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各技術評価点の重みは同じとする．また各レポートの重みも同じとする．なお，6割未満の評価となったものは，不合格とし，本科目の成績を59点以下とする. ＜オフィスアワー＞ 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，担当教員室. ＜先修科目・後修科目＞ 先修科目：実験実習Ⅰ，後修科目：実験実習Ⅲ ＜備考＞ 2年までに学んだ実験実習ならびに測量学基礎の知識に基づいて行うため，これらの知識が必要不可欠である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	三角測量：三角測量の方法論	三角測量の使用機器や測量手法について説明できる.
		2週	三角測量：角測量	測量機器の据え付け，セオドライトの使用方法，マイクロメータの読み，野帳の記入法などを理解し，説明できる.
		3週	三角測量：角測量	測量機器の据え付け，セオドライトの使用方法，マイクロメータの読み，野帳の記入法などを理解し，説明できる.
		4週	三角測量：角測量	測量機器の据え付け，セオドライトの使用方法，マイクロメータの読み，野帳の記入法などを理解し，説明できる.
		5週	三角測量：測角データの整理	測角の誤差調整手法を説明できる.
		6週	三角測量：辺長計算	測角結果より辺長の導出ならびに辺条件調整計算について説明できる.
		7週	三角測量：三角点の座標計算	三角点座標計算法が説明できる.
		8週	三辺測量：三辺測量の方法論	三辺測量の使用機器や測量手法について説明できる.
	2ndQ	9週	三辺測量：辺長の計測	光波距離計を用いた距離測定方法を理解し，説明できる.
		10週	三辺測量：辺長の計測	光波距離計を用いた距離測定方法を理解し，説明できる.
		11週	三辺測量：辺長データの調整	図形調整法による辺長調整手法を説明できる.
		12週	三辺測量：三角点座標の確定	2点から1点法による三角点座標計算方法を理解し，説明できる.
		13週	路線測量：路線測量の方法論	路線測量の使用機器や測量手法について説明できる.
		14週	路線測量：路線設置位置の確定	路線設置のための平板測量ができ，その方法を説明できる.
		15週	路線測量：路線設置位置の確定	路線設置のための平板測量ができ，その方法を説明できる.

		16週		
後期	3rdQ	1週	路線測量：路線設置の方法論	緩和曲線についてその必要性や設計法について説明できる.
		2週	路線測量：路線設置計算	クロソイド曲線を組み込んだ路線設置計算について説明できる.
		3週	路線測量：路線設置計算	クロソイド曲線を組み込んだ路線設置計算について説明できる.
		4週	路線測量：中心杭の設置	セオドライトによる中心杭の設置について説明できる.
		5週	路線測量：中心杭の設置	セオドライトによる中心杭の設置について説明できる.
		6週	路線測量：中心杭の設置	セオドライトによる中心杭の設置について説明できる.
		7週	路線測量：中心杭の設置	セオドライトによる中心杭の設置について説明できる.
		8週	路線測量：設計路線の横断面計測	レベルを用いた地盤高（横断面）の計測手法について説明できる.
	4thQ	9週	路線測量：設計路線の縦断面計測	レベルを用いた地盤高（縦断面）の計測手法について説明できる.
		10週	路線測量：設計路線の縦断面図	縦断面計測の結果から，縦断面図の作成について説明できる.
		11週	路線測量：縦断曲線の設置計算	勾配や設計速度を考慮した縦断曲線の設置計算について説明できる.
		12週	路線測量：縦断曲線の決定	縦断曲線の設置計算の結果から，縦断曲線の描き方を説明できる.
		13週	路線測量：路線設置図面のまとめ	路線設置のための平面図，縦断面図，横断面図の作成方法を説明できる.
		14週	路線測量：土量計算	地盤高と計画高が交差し，切盛土量が0となる位置の導出について説明できる.
		15週	路線測量：土量計算	プラニメータを使った土量計算手法ならびに単位体積重量の考え方を説明できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	50	50	0	100
配点	0	0	50	50	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用物理 I

科目基礎情報

科目番号	0024	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書A：「初歩から学ぶ基礎物理学　熱・波動」大日本図書，「熱・波動 問題集」大日本図書，教科書B：「初歩から学ぶ基礎物理学　電磁気・原子」大日本図書，「電磁気・原子 問題集」大日本図書，教科書C：「初歩から学ぶ基礎物理学　力学II」大日本図書，教科書D：「フォトサイエンス物理図録」数研出版，教科書E：「新物理学実験」学術図書出版社 / 参考書：「基礎物理学」学術図書出版社		
担当教員	大西 浩次,柳沼 晋,滝沢 善洋		

到達目標

電磁気学の基本的な法則について説明できること．運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用できること．電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明できること．各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察でき，さらに簡単な実験報告書を作成できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする．

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
電磁気学に関する評価項目	電磁気学の基本的な法則について説明することが十分にできる．	電磁気学の基本的な法則について説明することがある程度できる．	電磁気学の基本的な法則について説明することができない．
運動の微分方程式に関する評価項目	運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用することが十分にできる．	運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用することがある程度できる．	運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動に対して微分方程式を適用することができない．
原子の世界に関する評価項目	電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明することが十分にできる．	電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明することがある程度できる．	電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明することができない．
実験種目（全10テーマ）に関する評価項目	各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察し，さらに簡単な実験報告書を作成することが十分にできる．	各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察し，さらに簡単な実験報告書を作成することがある程度できる．	各実験テーマにおいて，その概要説明，操作・測定，データ整理・解析を行い，得られた結果（分かった事項）に対して考察し，さらに簡単な実験報告書を作成することができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	（1）電磁気学の基本的な法則について学習する（前期前半）．（2）物理IおよびIIで学んだ力学を発展させ，運動方程式の解法について学習する（前期後半）．（3）現代物理学の基礎（主として原子の世界）について学習する（後期1～4週）．（4）物理学実験（全10テーマ）を実施し，実験の基本的な姿勢・手法を修得する（後期5～15週）．
授業の進め方・方法	・前期の授業方法は，概要説明と例題演習（グループワークを含む）とを繰り返しながら，最後に確認テストなどで振り返る．適時，レポート課題を課すので，期限内に提出すること． ・後期の授業方法は，1～4週は座学（実験のガイダンスも含む），5～15週は実験実習を中心とする．毎週，各テーマの実験報告書を主としたレポートを課すので，期限内に提出すること．
注意点	＜成績評価＞前期は，試験（60%），授業中の問題演習・小テストおよびレポート課題（40%）の合計100点満点で(C-1)を評価する．後期は，実験報告書を主としたレポート（100%）の合計100点満点で(C-1)を評価する．前期・後期ともに6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．合格者の成績は，前後期の成績の平均とする．不合格者の成績は，前後期の成績の平均とし，この平均が60点以上の場合は，59点とする． ＜オフィスアワー＞放課後 16:00～17:00，電気電子・機械工学科棟3F 313，314号室（必要に応じて来室可）． ＜先修科目・後修科目＞先修科目：物理I，物理II，後修科目：応用物理II． ＜備考＞物理Iで学んだ力と運動に関する知識，物理IIで学んだ電気現象・波動現象に関する知識，また数学におけるベクトルや微分・積分の計算能力を必要とする．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	光の回折と干渉 （教科書A：pp. 153-157）	ヤングの干渉実験や回折格子の原理を説明できる．
		2週	幾何光学 （教科書A：pp. 161-174）	鏡やレンズと実像・虚像の関係を理解できる．
		3週	ドップラー効果 （教科書A：pp. 144-146）	ドップラー効果（特に音の場合）を説明できる．
		4週	オームの法則 （教科書B：pp. 62-74）	自由電子の運動と電流の強さの関係を理解し，オームの法則や抵抗率を説明できる．
		5週	直流回路 （教科書B：pp. 75-84）	電圧降下をエネルギー収支から理解し，キルヒホッフの法則を用いて，複数の抵抗や電池が接続された電気回路の電流を計算できる．
		6週	磁場 （教科書B：pp. 86-93）	磁場の考え方や磁力線の性質を理解し，磁極の間にはたらく磁気力（クーロンの法則）および磁場の重ね合わせを説明できる．
		7週	電流が作る磁場 （教科書B：pp. 94-97）	電流と磁場の関係を理解し，様々な電流が作る磁場を求めることができる．
		8週	電流が磁場から受ける力 （教科書B：pp. 104-108）	直線電流が磁場から受ける力を理解し，磁束密度や透磁率を説明できる．
	2ndQ	9週	ローレンツ力 （教科書B：pp. 109-112）	荷電粒子が磁場から受ける力（ローレンツ力）を理解し，磁場中の粒子の運動が説明できる．
		10週	電磁誘導 （教科書B：pp. 114-120）	電磁誘導や誘導起電力を理解し，レンツの法則やファラデーの電磁誘導の法則を説明できる．
		11週	自己誘導と相互誘導 （教科書B：pp. 121-125）	自己誘導や逆起電力を理解し，コイルのインダクタンスを説明できる．

		12週	運動の法則 （教科書C：pp. 8-23）	物体の速度や加速度を微分積分で表現し，平面／空間運動をベクトルで説明できる．
		13週	運動の微分方程式 （教科書C：pp. 28-32）	運動方程式を微分形式で表現し，落体の運動に適用ができる．また，いろいろな微分方程式を解くことができる．
		14週	抵抗がある場合の落下運動への応用 （教科書C：pp. 33-34）	抵抗を受ける落体の運動に微分方程式を適用して，解くことができる．
		15週	単振動に近似できる運動への応用 （教科書C：pp. 35-39）	単振動に微分方程式を適用して，解くことができる．
		16週	前期末達成度試験	
後期	3rdQ	1週	電子の発見 （教科書B：pp. 167-171）	電磁気学に基づき，真空中での電子の運動を理解し，トムソンの実験と比電荷について説明できる．
		2週	電子の電荷，放射線 （教科書B：pp. 172-177）	電子および放射線が発見された過程を理解し，ミリカンの油滴実験について説明できる．
		3週	光と物質の量子性 （教科書B：pp. 182-184, pp. 199-200）	光電効果や物質波の概念を理解し，光の粒子性と電子の波動性について説明できる．
		4週	原子モデルとスペクトル （教科書B：pp. 177-180, pp. 189-195）	原子核発見の過程を理解し，水素原子の線スペクトルとボーアの原子モデルについて説明できる．
		5週	実験ガイダンス（実験報告書の書き方，測定データの整理・解析，各実験種目の概略）	実験報告書の書き方（形式や作成上の注意点など）を理解 し，測定データの整理・解析（特に，最小二乗法や測定誤差の計算）ができる．各実験種目の概略（目的・原理・方法・装置）が説明できる．
		6週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(1)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		7週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(2)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		8週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(3)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
	4thQ	9週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(4)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		10週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(5)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		11週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(6)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		12週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(7)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		13週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(8)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		14週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(9)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		15週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実施(10)	各テーマについて実験を行い，概要説明，データ整理・解析ができる．得られた結果（分かった事項）に対して考察し，簡単な実験報告書を作成できる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	実技試験	合計
総合評価割合	60	10	15	115	0	0	200
前期	60	10	15	15	0	0	100
後期	0	0	0	100	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	建築設計製図Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0060	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: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大庭孝雄他「建築設計製図」実教出版教科書：貴志雅樹監修「建築・設計・製図　住吉の長屋・屋久島の家・東大阪の家に学ぶ」学芸出版参考書：建築学会編「第３版　コンパクト建築設計資料集成」丸善		
担当教員	西川 嘉雄		

到達目標

建築設計製図に関する基本的事項を理解し，それに基づいて作図ができる．木造専用住宅に必要な機能を満たし，周囲の景観に配慮した設計ができる事．平面図や立面・断面図が作図と模型を作製し，設計主旨を相手に伝えるプレゼンテーション（図面と模型による）ができること．以上の内容を総合して評価し学習・教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	建築設計製図の作図方法を理解し，課題条件を満たした作図・模型作成ができ，提出期限内に提出できる．	建築設計製図の作図方法を理解し，課題を提出期限内に提出できる．	建築設計製図の作図方法を理解しておらず，課題を提出期限に提出できない．
評価項目2	木造専用住宅に必要な機能・諸室を理解し，周囲の景観に配慮した設計ができる．	木造専用住宅に必要な機能・諸室を理解している．	木造専用住宅に必要な機能・諸室を理解していない．
評価項目3	設計主旨を図面や模型を使って、相手に理解できるように説明できる．	設計主旨を図面や模型を使って説明できる．	設計主旨を図面や模型を使って説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	木造住宅の設計を通して，建築設計の過程，製図の習得の他に自分のプランの特徴を相手に伝えることのできるプレゼンテーションの方法を習得する．本科目は，企業で建築物の計画において環境の検討を担当していた教員が，その経験を生かしプランの計画・作図について実習形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	授業は資料取集・エスキス・作図・模型作成を各自が主体になって行う．授業開始時に資料取集・エスキス・作図・模型作成の方法と注意点について解説をしたのち各自課題作成を行う．
注意点	＜成績評価＞図面と模型の完成度（100点満点）で評価する．ただし図面（木造住宅平面図，立面図，断面図，矩計図）の重みは70%で，模型の重みは30%とする．また，完成度の低いものは教員の判断により，再提出してもらう場合がある．以上の内容を総合して（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は建築計画，設計製図Ⅰ．後修科目は建築設計製図Ⅱ ＜備考＞図学と建築設計製図の基礎知識が身に付いていること．使用者の目線に立った設計を行うことが重要である．また作図はゆっくり丁寧に書く事，図面から空間を想像できるように心がけることが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	木造住宅の設計	課題の内容を理解し必要な資料を収集することができる．
		2週	エスキス１	設計課題の要求内容を整理し、資料収集や設計事例を参考にして設計方針をまとめる
		3週	エスキス２	設計方針を整理し，設計主旨・必要諸室・機能を検討し平面・立面プランをまとめる．
		4週	エスキスチェックと再検討	設計主旨を説明し，エスキスチェックを受ける．不十分な部分の資料等を収集する．
		5週	エスキス３	再度エスキスし最良のプランをまとめる．
		6週	平面図の作成１	意図した内容が伝わるよう平面図を作成できる
		7週	平面図の作成２	意図した内容が伝わるよう平面図を作成できる
		8週	平面図の作成３	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる．
	4thQ	9週	立面図の作成１	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる．
		10週	立面図の作成２	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる．
		11週	断面図の作成	適切な位置の断面図を作図できる．
		12週	矩計図の作成	木造住宅の構造を理解し矩計図を作図できる．
		13週	模型作成	設計図をもとに模型を作成することができる．
		14週	模型作成	設計図をもとに模型を作成することができる．
		15週	プレゼン・合同講評会	作成した図面と模型を使って設計主旨や建物の特徴を相手に伝えることができる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	英語プレゼンテーション基礎

科目基礎情報

科目番号	0061	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布テキスト		
担当教員	アサノ デービッド,久保田 和男		

到達目標

技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できる能力を身に付けることによって，学習教育目標（F-2）の達成とする．

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	数字，物理，専門科目の英語用語を理解し，表現できる	数字，物理，専門科目の英語用語を理解できる	数字，物理，専門科目の英語用語を理解できない
評価項目2	プレゼンテーションの技術を理解でき，自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成できる	プレゼンテーションの技術を理解でき，プレゼンテーションの準備ができる	プレゼンテーションの技術を理解できない
評価項目3	プレゼンテーションおよび質疑応答ができる	プレゼンテーションができる	プレゼンテーションと質疑応答ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できるようになることを目指す。授業は，外国人（ネイティブスピーカー）による英語を基本とした講義と演習を行う。貴重な体験であり，今後の実践に役立つ．
授業の進め方・方法	論理的思考，数学用語，物理用語を学び，プレゼンテーションの演習を行う． レポート提出し，発表を行う．
注意点	＜成績評価＞定期試験（40%），レポート（50%），発表（10%）の合計100点満点で評価し，60%以上の達成度で合格とする． ＜オフィスアワー＞原則として下記の教員が代わって対応する． 押田京一教員 (水曜日　16:00～17:00，電子情報工学科棟4F第8教員室) ＜先修科目・後修科目＞先修科目は基礎英語． ＜備考＞長岡技術科学大学アドバンストコースの協働科目として開講する．長岡技術科学大学および本校非常勤教員による授業を行う． なお，本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて自学自習時間60時間が必要となる．

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	技術英語に関する基礎知識を理解する．
		2週	論理的思考法	論理的思考法について理解する．
		3週	論理的思考の演習	論理的思考を実践できる．
		4週	数学用語(1)	数字や式の読み方，関数，幾何学，グラフの英語用語を理解する．
		5週	数学用語(2)	数字や式の読み方，関数，幾何学，グラフの英語用語を 理解する．
		6週	物理学用語(1)	電気回路，物体の運動の英語表現を理解する．
		7週	物理学用語(2)	電気回路，物体の運動の英語表現を理解する．
		8週	理解度評価	論理的思考，表現が身に付いたか確認する．
	2ndQ	9週	プレゼンテーション基礎	プレゼンテーションの技術を理解できる．
		10週	プレゼンテーション基礎	プレゼンテーションの技術を理解できる．
		11週	プレゼンテーション演習	自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成 できる．
		12週	プレゼンテーション演習	自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成 できる．
		13週	プレゼンテーション演習	口頭発表の原稿が作成できる．
		14週	プレゼンテーション演習	口頭発表の原稿が作成できる．
		15週	英語プレゼンテーション発表会	口頭発表および質疑応答ができる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	40	0	0	50	10	100
配点	40	0	0	50	10	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	コンクリート構造学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0062	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：宮澤・岩月・氏家　他，「基礎から学ぶ鉄筋コンクリート工学」，朝倉書店		
担当教員	遠藤 典男		

到達目標

コンクリート構造物の力学的特性を理解したうえで，許容応力度設計法,終局強度設計法，限界状態設計法により種々のコンクリート構造物を設計し得る能力を習得する.

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	擁壁の安定について説明ができ，安定計算ができる.	擁壁の安定について説明できる.	擁壁の安定について説明できない.
評価項目2	終局強度設計法，限界状態設計法の説明ができ，安全性照査ができる.	終局強度設計法，限界状態設計法の説明ができる.	終局強度設計法，限界状態設計法の説明ができない.
評価項目3	プレストレストコンクリートの種類と応力計算の過程を説明できる.	プレストレストコンクリートの種類を説明できる.	プレストレストコンクリートの種類を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	曲げが作用するRC－T型断面の応力計算過程を説明できる．擁壁の安定について説明できる．終局強度設計法，限界状態設計法（終局限界状態）による安全性照査ができる．これらの内容を満足することで（D-1），（D-2）の達成とする.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，授業内容に応じ演習問題を行う.
注意点	＜成績評価＞前期中間試験（50%），前期期末試験（50%）の合計100点満点で（D-1），（D-2）を評価し，60点以上の評価が得られたものを本科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16：00～17：00，環境都市工学科，遠藤教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目はコンクリート構造学Ⅰ. ＜備考＞構造力学，材料学の知識が必要不可欠.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	RC-Ｔ型断面の力学特性，フランジの有効幅	曲げが作用するRC-Ｔ型断面の力学特性，フランジの有効幅を説明できる.
		2週	単鉄筋・複鉄筋RC-T型断面の換算断面と応力計算	曲げが作用する単鉄筋・複鉄筋RC-Ｔ型断面の換算断面2次モーメントを用いた応力計算ができる.
		3週	RC断面に作用するせん断応力，付着応力	RC断面に作用するせん断応力，付着応力を説明できる.
		4週	RC断面に配置する斜引張鉄筋	RC断面に配置する斜引張鉄筋の種類と力学特性を説明できる.
		5週	擁壁の力学特性	擁壁の力学特性を説明できる.
		6週	擁壁の安定	擁壁の安定計算をできる.
		7週	擁壁縦壁の鉄筋量半減と擁壁基底の突起	擁壁縦壁の鉄筋量半減と擁壁基底の突起を説明できる.
		8週	終局強度設計法と終局荷重	終局強度設計法と終局荷重を説明できる.
	2ndQ	9週	等価応力ブロック	等価応力ブロックを説明できる.
		10週	終局強度設計法による安全性照査	終局強度設計法による安全性照査ができる.
		11週	限界状態設計法の種類と特徴	限界状態設計法の種類と特徴を説明できる.
		12週	限界状態設計法の安全係数	限界状態設計法で用いられる安全係数を説明できる.
		13週	終局限界状態設計法による安全性照査	終局限界状態設計法による安全性照査ができる.
		14週	プレストレストコンクリートの種類と使用材料	プレストレストコンクリートの種類と使用材料を説明できる.
		15週	プレストレストコンクリートの断面諸量と応力計算	プレストレストコンクリートの断面諸量と応力計算の過程を説明できる.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	鋼構造学

科目基礎情報

科目番号	0063	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：宮本裕　他　『橋梁工学（第3版）』（技報堂出版）参考書：公益社団法人　日本道路協会　『道路橋示方書・同解説　I共通編　II鋼橋編』		
担当教員	奥山 雄介		

到達目標

・橋の構成を説明できる.
・鋼材の性質について説明できる.
・許容応力度設計法を用いて安全照査ができる.
・部材の接合方法について説明できる.
・プレートガーダー橋の主桁の設計計算ができる.
これらの内容を満足することで学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	橋の構成を十分に説明できる.	橋の構成を説明できる.	橋の構成を説明できない.
評価項目2	鋼材の性質について十分に説明できる.	鋼材の性質について説明できる.	鋼材の性質について説明できない.
評価項目3	許容応力度設計法を用いて十分に安全照査ができる.	許容応力度設計法を用いて安全照査ができる.	許容応力度設計法を用いた安全照査ができない.
評価項目4	部材の接合方法について十分に説明できる.	部材の接合方法について説明できる.	部材の接合方法について説明できない.
評価項目5	プレートガーダー橋の主桁の設計計算が十分にできる.	プレートガーダー橋の主桁の設計計算ができる.	プレートガーダー橋の主桁の設計計算ができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	鋼構造物について，鋼材の性質，鋼材の強度，許容応力度，溶接およびボルト接合による部材の連結などを学ぶ．また，プレートガーダー橋を主題とした鋼橋の設計を通して，鋼構造の設計方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	テキストを中心に適宜，演習問題のプリントを用いる.
注意点	＜成績評価＞2回の試験で（D-1）及び（D-2）を評価し，各試験で6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各試験で6割未満であった者については，理解度確認試験を実施し，8割以上を獲得した場合に当該範囲を合格とみなす. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，奥山教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目は構造力学II，材料学 ＜備考＞構造力学の基礎と材料学の基本的な知識をしっかりと身につけていることが前提である．また，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	橋の構成および分類	橋の構成を説明でき，橋の形式を分類できる.
		2週	橋の設計方法と設計基準	橋の設計法，各国の設計基準，橋のライフサイクルについて説明できる.
		3週	橋に作用する荷重	橋に作用する荷重について説明できる.
		4週	鋼材の性質と強さ	鋼材の性質と強さについて説明できる.
		5週	許容応力度（1）	部材の許容応力度について説明できる.
		6週	許容応力度（2）	許容応力度設計法を用いて部材の安全性を照査できる.
		7週	1~6週の理解度の確認	1~6週の授業内容に関する総合的な問題を解くことができる.
		8週	部材の連結（1）	溶接接合の種類を説明できる.
	4thQ	9週	部材の連結（2）	許容応力度設計法を用いて溶接接合部の安全性を照査できる.
		10週	部材の連結（3）	ボルト接合の種類を説明できる.
		11週	部材の連結（4）	許容応力度設計法を用いてボルト接合部の安全性を照査できる.
		12週	プレートガーダーの設計（1）	部材名称，役割について説明できる.
		13週	プレートガーダーの設計（2）	活荷重合成桁の主桁の設計方法を説明できる.
		14週	プレートガーダーの設計（3）	主桁に作用する死荷重強度および活荷重強度を計算できる.
		15週	プレートガーダーの設計（4）	主桁に作用する曲げモーメントおよびせん断力を計算できる.
		16週	後期末達成度試験	後期の授業内容の理解の達成度を確認する.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	計画数理学

科目基礎情報

科目番号	0064	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大橋・柳澤『建設システム計画』，コロナ社/参考書：飯田恭敬編著『土木計画システム分析』，森北出版株式会社		
担当教員	柳澤 吉保		

到達目標

・統計的検定の手順が説明できること.
・回帰分析による予測モデルが作成できること.
・工程管理の日程の考え方が説明できること.
・シンプレックス法の流れが説明できること.
・純現在価値，便益費用比，内部収益率を説明できること.
これらの内容を満足することで,学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	調査データの分析およびモデル化が説明でき、検定およびモデル作成ができること。	調査データの検定およびモデル作成ができること。	調査データの分析およびモデル化が説明できない。また検定およびモデル作成ができない。
評価項目2	最適化手法が説明でき、最適値を求めることができること。	最適値を求めることができること。	最適化手法の説明と最適値を求めることができない。
評価項目3	費用便益分析が説明でき、計算できる。	費用便益分析が計算できる。	費用便益分析の説明と計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	整備事業などにおける計画とそのシステム分析の必要性を把握し，計画立案のプロセスで必要とされる現象の調査・分析，現象の予測，最適化と意志決定，事業の評価で扱われる各種手法を理解し，身につける.
授業の進め方・方法	テキストを中心に適宜，オペレーションズリサーチに関する資料を用いる.
注意点	＜成績評価＞４回の定期試験の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し,合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各定期試験の重みは同じとする. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，柳澤教員室. ＜先修・後修科目＞後修科目は都市計画，交通工学.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	計画数理学の意義	対象，目的，手段，構成を理解し，説明できる.
		2週	確率密度関数	確率密度関数を理解し，説明できる.
		3週	統計資料の整理と確率密度関数	現象に含まれる不確実性を，確率分布を用いて表現できる.
		4週	母分散が既知の平均値の検定	ｕ検定が行える.
		5週	母分散が未知の平均値の検定	ｔ検定が行える.
		6週	平均値の差の検定式の導出	平均値の差の検定式を導くことができる.
		7週	平均値の差の検定	平均値の差のｔ検定が行える.
		8週	等分散性の検定	F検定式を導き，検定が行える.
	2ndQ	9週	回帰分析によるパラメータ推定式の導出	パラメータの推定式を導出できる.
		10週	回帰分析によるモデルの作成	線形回帰による現象予測モデルを構築できる.
		11週	予測モデル作成	予測モデルの構築
		12週	回帰係数のｔ検定式と相関係数	ｔ検定式と相関係数を導出できる.
		13週	回帰係数の評価	モデル係数をｔ検定，相関係数で評価できる.
		14週	ネットワーク手法による工程管理	ネットワークの規則を理解し，説明できる.
		15週	工程管理の各種日程	最早・最遅結合点日程，クリティカルパスを計算できる.
		16週	15週以外で試験等を行う.	
後期	3rdQ	1週	工程管理の各種余裕時間	フリーフロートなど各種余裕時間の意味を理解し，説明ができる.
		2週	工程管理の各種余裕時間の計算	フリーフロートなど各種余裕時間の意味を理解し，計算ができる.
		3週	作業日数にばらつきがある場合の３点見積	３点見積を用いて，日程計算ができる.
		4週	作業日数にばらつきがある場合の工程管理	日程を確率的に評価できる.
		5週	作業日数にばらつきがある場合の工程管理（２）	日程を確率的に評価できる(演習).
		6週	線形計画法の概念	最適化問題の定式化が行える.
		7週	シンプレックス法のための逆行列演算	ガウス－ジョルダン法による逆行列計算ができる.
		8週	標準型シンプレックス法の手順	スラック変数，技巧変数の導入の意味と，シンプレックス法の計算フローを説明できる.
	4thQ	9週	シンプレックス表の作成法	シンプレックス法を理解し説明できる.
		10週	最適解の導出	シンプレックス法を用いて，最適解を求めることができる.
		11週	罰金法を用いたシンプレックス法	罰金法を用いたシンプレックス法を使い最適解を求めることができる.

		12週	費用便益法の概念	純現在価値，便益費用比，内部収益率を理解し，説明できる.
		13週	費用便益法の計算	事業を純現在価値，便益費用比を用いて計算できる.
		14週	費用便益法の計算	事業を内部収益率を用いて計算できる.
		15週	費用便益による評価の考察	事業の規模と純現在価値，便益費用比，内部収益率の関係を考察できる.
		16週	15週以外で試験等を行う.	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0
配点	１００	0	0	0	0	0

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報処理

科目基礎情報

科目番号	0065	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教材：授業中に頒布する資料		
担当教員	轟 直希		

到達目標

FORTRANのIF文，DOループ，配列，組み込み関数，サブルーチンを使って，種々のプログラムが作成できること．これらの内容を満足することで，（C-2）の達成とする．

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	FORTRANのIF文，DOループ，配列，組み込み関数を説明でき、プログラミングに応用できる。	FORTRANのIF文，DOループ，配列，組み込み関数を説明できる。	FORTRANのIF文，DOループ，配列，組み込み関数を理解していない。
評価項目2	サブルーチンを使って，種々の応用プログラムが作成できる。	サブルーチンを使って，基本的なプログラムが作成できる。	サブルーチンを理解していない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	プログラムの作成言語としてFORTRAN77を用いて，プログラムの作成に関する理論とテクニックを学習し，構造物の設計および安定計算等の技術計算に応用できる基礎知識を得る．また，表計算ソフトEXCELを用いて，図表の作成ならびに関数計算等のテクニックを習得する． 本科目は，企業で統計的手法を用いた社会調査を担当していた教員が，その経験を活かし，プログラムの構築やEXCELを活用した統計処理等について講義形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義と実習を中心とし，演習問題や課題をだす．また，グループワークを実施する．
注意点	＜成績評価＞前期中間試験（25%），前期期末試験（25%），後期中間試験（25%），学年末試験（25%）の合計100点満点で（C-2）を評価し，合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00 ～ 17:00，環境都市工学科棟3F 第4教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は情報処理基礎．後修科目はなし．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	情報基礎	・一般情報知識を説明できる ・ＯＳとＰＣの歴史が説明できる
		2週	基本的な用語	・FORTRAN77言語の概念と用語を説明できる
		3週	簡単な四則演算	・四則演算のプログラムや関数の作成ができる
		4週	論理IF文	・論理IF文を理解でき，プログラムや関数の作成ができる
		5週	ブロックIF文	・ブロックIF文を理解でき，プログラムの作成ができる
		6週	GOTO文	・GOTO文を理解でき，プログラムの作成ができる
		7週	DO WHILE文	・DO WHILE文を理解でき，プログラムの作成ができる
		8週	DO文	・DO文を理解でき，プログラムの作成ができる
	2ndQ	9週	条件分岐	・IFとGOTO文の組み合わせによる条件分岐を理解でき，プログラムの作成ができる
		10週	整数型変数	・整数型変数を理解でき，プログラムの作成ができる
		11週	実数型変数	・実数型変数を理解でき，プログラムの作成ができる
		12週	配列	・配列宣言とその方法が説明できる
		13週	並び替え	・並び替えができ，プログラムの作成ができる
		14週	行列の和と差の計算	・行列の和と差のプログラムの作成ができる
		15週	行列の積の計算	・行列の積のプログラムの作成ができる
		16週	達成度試験	
後期	3rdQ	1週	文字列変数	・文字列変数を理解でき，プログラムの作成ができる
		2週	組み込み関数	・組み込み関数を理解でき，プログラムの作成ができる
		3週	ファイル処理	・ファイル処理が理解でき，プログラムの作成ができる
		4週	データ処理	・条件付きデータ抽出等の仕組みが理解でき，関数の作成ができる
		5週	FORMAT文	・FORMAT文を理解でき，プログラムの作成ができる
		6週	グラフの描画（１）	・グラフ作成のためのデータをFORTRANプログラムで作成できる
		7週	グラフの描画（２）	・グラフ（図）を作成することができる
		8週	関数副プログラム	・関数副プログラムを理解でき，プログラムの作成ができる
	4thQ	9週	サブルーチン副プログラム	・サブルーチン副プログラムを理解でき，プログラムの作成ができる

		10週	数式処理プログラム（1）	・関数積分を求めるプログラムの作成できる ・方程式の解を求めるプログラムを作成できる
		11週	数式処理プログラム（2）	・ガウスの掃き出し法のプログラムを作成できる ・最小2乗法のプログラムを作成できる
		12週	Excelを活用した統計処理（1）	・平均値の差の検定を行うことができる. ・分散分析を行うことができる.
		13週	Excelを活用した統計処理（2）	・重回帰分析を理解でき，分析することができる.
		14週	Excelを活用した統計処理（3）	・Excel関数やExcelデータベース関数（VLOOKUP，ピボットテーブル等）を理解でき，利用することができる.
		15週	情報セキュリティ	・情報セキュリティの重要性や個人情報の考え方，インターネットの脅威を理解し，説明できる.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	実験実習Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0066	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: 4
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：土木学会編「水理実験解説書」土木学会　　高専土質実験教育研究会編「新土質実験法」鹿島出版会 土木学会編「土木材料実験指導書」土木学会		
担当教員	遠藤 典男,松下 英次,酒井 美月,大原 涼平		

到達目標

水の基本的物理量の測定を通して理論・実験的に講義内容を理解し，授業内容を説明できる．管路や開水路の実験を行い，デ-タ処理や結果の考察などを通して，流れの問題に対する説明ができる．土の基本的物理量の測定手法を体験し，土の分類法を説明できる．土の力学的性質の試験を実施し，そのデータ処理や結果の考察などを通して授業内容を説明できる．セメントの基本的な物理量を理解し，セメントに関する種々の物理諸量の測定手法を説明できる．コンクリートの配合設計時に必要となる骨材の密度，粒度，含水量等の基本的物性を把握し説明できる．コンクリートの配合設計および混合・打設方法を把握し説明できる．
これらの内容を満足することで（D-1），（D-2）の達成とする．さらに，土質実験の『モデル実験』の課題で，実験方法の工夫を行うとともに，その挙動の理解・評価に必要な各種試験法，対処法などを検討することにより（E-1）の達成とする．

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	水の基本的物理量の測定手法を説明でき、結果を評価することができる。	水の基本的物理量の測定手法を説明できる。	水の基本的物理量の測定手法を説明できない。
評価項目2	管路や開水路の実験より、デ-タ処理や結果の考察などを行い、それらを通じて、流れの問題や解決策を述べることができる。	管路や開水路の実験より、デ-タ処理や結果の考察などを行い、それらを通じて、流れの問題を述べることができる。	管路や開水路の実験より、デ-タ処理や結果の考察などを行うことができない。
評価項目3	土の基本的物理量の測定手法を体験した上で、それらを理解し、土の分類法を説明できる。	土の基本的物理量の測定手法を体験し、土の分類法を説明できる。	土の基本的物理量の測定手法を体験し、土の分類法を説明できない。
評価項目4	土の力学的性質の試験より、データ処理や結果の整理などを行い、それらを通じて、考察（問題点や解決策）を述べることができる。	土の力学的性質の試験より、データ処理や結果の整理などを行い、それらを通じて、簡単な考察を述べることができる。	土の力学的性質の試験より、データ処理や結果の整理などを行うことができない。
評価項目5	セメントの基本的な物理量を理解し、セメントに関する種々の物理諸量の測定手法を説明でき、評価することができる。	セメントの基本的な物理量を理解し、セメントに関する種々の物理諸量の測定手法を説明できる。	セメントの基本的な物理量を理解できない。
評価項目6	コンクリートの配合設計時に必要となる骨材の密度、粒度、含水量等の基本的物性とその導出法を理解し、説明できる。	コンクリートの配合設計時に必要となる骨材の密度、粒度、含水量等の基本的物性を理解し、説明できる。	コンクリートの配合設計時に必要となる骨材の密度、粒度、含水量等の基本的物性を理解できない。
評価項目7	コンクリートの配合設計および混合・打設方法を理解し、説明できるとともに、評価することができる。	コンクリートの配合設計および混合・打設方法を理解し、説明できる。	コンクリートの配合設計および混合・打設方法を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	水理・土質・材料実験を通して授業内容の理解を深めるとともに，実験や観測で得られたデータの処理方法，結果の整理方法などを習得し，試験結果の考察に必要な素養を身につける．実験実習は，各人が出来るだけ直接実験に携われるように，小人数でのグループ分けを行い，ローテーション方式で実施する．本科目では企業で地盤の調査や試験を担当した教員がその経験を活かし，地盤の調査や試験について実習形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	授業は実験を中心として，演習問題や課題を与える． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れずに提出すること．
注意点	＜成績評価＞ 1）実験終了後に課せられるレポートの合計100点により（D-1），（D-2）を評価する．なお，各実験において課されるレポートの重みは同じとし，水理，土質，材料実験の重みは3分の1とする． 2）土質実験の『モデル実験』のレポートを100点により（E-1）を評価する． 本科目の成績は，1）を90%，2）を10%の合計100点満点とし，（D-1），（D-2）および（E-1）の全て学習・教育目標に対し6割以上の評価を得たものを，本科目の合格者とする．なお，いずれか１つの学習・教育目標でも6割未満の評価となったものは，不合格とし，本科目の成績を59点以下とする． ＜オフィスアワー＞ 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，担当教員室． ＜先修科目・後修科目＞ 先修科目：実験実習Ⅱ，後修科目：実験実習Ⅳ ＜備考＞ 水理学，土質工学，材料学の授業内容を理解できていることが重要．各回の実験内容を整理・復習し，授業と実験を通し理解を確実にすることが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	水理実験：層流と乱流	層流と乱流の違いが理解でき，摩擦損失水頭とレイノルズ数の関係を説明できる．
		2週	水理実験：直角三角ぜきの検定	直角三角堰の説明と使用ができる．
		3週	水理実験：マノメータによる圧力差の測定	マノメータを取扱い、水圧差を測定することができる。
		4週	水理実験：水門の流出実験	水門について説明できる．

		5週	水理実験：オリフィスからの流出実験（定水位）	定水位の流出による流量係数の測定ができる.
		6週	水理実験：オリフィスからの流出実験（変水位）	変水位の流出による流量係数の測定ができる.
		7週	水理実験：ベンチュリメーターの利用	ベンチュリメータの説明と使用ができる.
		8週	水理実験：常流と射流	常流と斜流の基本事項を説明できる.
	2ndQ	9週	水理実験：管水路の摩擦損失	管水路の摩擦損失や流速との関係について説明できる.
		10週	水理実験：開水路の流速分布	開水路の流速分布について説明できる.
		11週	土質実験：土粒子の密度試験	土粒子部分のみの単位体積質量の測定手法を説明できる.
		12週	土質実験：土の粒度試験	土粒子の粒径の分布状態を調べ，粒径加積曲線の持つ意味を説明できる.
		13週	土質実験：液性・塑性限界試験	液性・塑性限界試験を通じて，土のコンシステンシー限界を説明できる.
		14週	土質実験：土の工学的分類	これまでに体験した土の基本的物理量の測定結果を基に，工学的分類法を説明できる.
		15週	土質実験：土の締固め試験	試験のデータ処理を通して，プロクターの原理を説明できる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	土質実験：一軸圧縮試験	一軸圧縮強さと非排水せん断強さの関係，鋭敏比について説明できる.
		2週	土質実験：土の一面せん断試験	垂直応力とせん断強さの関係よりクーロンの破壊基準を説明できる.
		3週	土質実験：透水試験	土の透水係数の求め方を学び，透水試験の適用方法について説明できる.
		4週	土質実験：土の圧密試験	圧密試験とそのデータ処理により圧縮指数，圧密降伏応力などについて説明できる.
		5週	土質実験：モデル実験	モデルの挙動を理解し，評価に必要な各種試験法，対処法などを挙げることができる.
		6週	材料実験：骨材試験のふるい分け試験	振るい分け試験を説明ができる.
		7週	材料実験：粗骨材の密度・吸水率，骨材の単位容積質量・実績率試験	粗骨材の密度・吸水率，骨材の単位容積質量・実績率を説明できる.
		8週	材料実験：細骨材の密度・吸水率試験	細骨材の密度・吸水率を説明できる.
	4thQ	9週	材料実験：細骨材の表面水率試験	骨材の表面水率を説明できる.
		10週	材料実験：セメントの密度試験，粉末度試験，凝結試験	セメントの密度，粉末度，凝結を説明できる.
		11週	材料実験：セメントの強さ試験1	セメントの強さ試験に用いる供試体を作製できる.
		12週	材料実験：セメントの強さ試験2	セメントの強さ（圧縮強度と曲げ強度）を測定できる．セメントの強さを説明できる.
		13週	材料実験：コンクリートの空気量・スランプ試験	コンクリートの空気量とスランプ値を測定できるとともに，説明できる.
		14週	材料実験：コンクリートの配合設計・圧縮・引張・曲げ試験1	コンクリートの配合設計について説明できる．コンクリートの圧縮，引張，曲げ試験に使用する供試体を作製できる.
		15週	材料実験：コンクリートの配合設計・圧縮・引張・曲げ試験2	コンクリートの圧縮，引張，曲げ強度を測定できるとともに，説明できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	設計製図Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0067	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	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：宮澤・岩月・氏家　他，「基礎から学ぶ鉄筋コンクリート工学」，朝倉書店／配布するプリント		
担当教員	遠藤 典男		

到達目標

課題１に関しては構造物の現状を把握し，維持管理計画と補修方法の提案を行うことにより，課題２に関してはコンクリート構造物の設計計算書，製図を行うことにより，課題３に関しては社会的な問題点を抽出し，事前調査を行い，問題解決に資する新規RC構造物を提案することにより（E-2）の達成とする．

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	構造物の現状を把握し，維持管理計画と補修方法の提案できる．	構造物の現状を把握できる．	構造物の現状を把握できない．
評価項目2	正確なコンクリート構造物の設計計算書の作製と製図ができる．	コンクリート構造物の設計計算書の作製と製図ができる．	コンクリート構造物の設計計算書の作製と製図ができない．
評価項目3	社会的な問題点を抽出し，事前調査を行い，問題解決に資する新規RC構造物が提案できる．	社会的な問題点を抽出し，問題解決に資する新規RC構造物が提案できる．	社会的な問題点を抽出し，問題解決に資する新規RC構造物が提案できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	ＲＣ構造物の新設，維持管理，補修に関するテーマを自ら発掘し，適切な対応方法を提案することにより，構造物の設計，施工の基本的なプロセスを学習する．また，コンクリート構造学で習得する内容を実際の構造物に適用し得る能力の修得とともに，設計図を理解する能力を養うことを目標とする．
授業の進め方・方法	授業方法は講義と実習（設計計算と製図）を中心とする．時間外のフィールドワークも必要となる．
注意点	＜成績評価＞年3回提出する課題で（E-2）を評価し，全ての課題の合計が6割以上の評価が得られたものを本科目の合格者とする．各課題の重みは，課題1を10%，課題2を55%，課題3を35%とする．なお，提出期限に遅れたレポートの点数は59点以下とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16：00～17：00，環境都市工学科，遠藤教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞後修科目は設計製図Ⅲ． ＜備考＞コンクリート構造学，構造力学，および材料学の知識が必要不可欠． レポートおよび製図は，全て手書きにて提出すること．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	課題１：既存RC構造物の維持管理計画と補修方法の提案１	身近なRC構造物に関して，構造形式，外見上の劣化・損傷を評価する等の現状分析ができる．
		2週	課題１：既存RC構造物の維持管理計画と補修方法の提案2	対象とした構造物に対し，今後の維持管理計画，補修方法を提案できる．
		3週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版の断面設計1	T桁橋の形状寸法と有効幅員を考慮したT荷重の載荷ができる．
		4週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版の断面設計2	設計荷重から断面力を計算し，安全性照査ができる．
		5週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版の断面設計3	実際の配筋を考慮し，床版に配置する鉄筋量の修正ができる．
		6週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －主桁の断面設計1	T桁橋の形状寸法と有効幅員を考慮したL荷重の載荷ができる．
		7週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －主桁の断面設計2	最大曲げモーメントが計算できる．主桁主鉄筋の応力を計算できる．主鉄筋の応力から配置する鉄筋量を計算できる．
		8週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －主桁の断面設計3	最大せん断力図，最大せん断応力度を計算できる．
	2ndQ	9週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －主桁の断面設計4	最大曲げモーメント図と最大せん断応力度図を用いて斜め引張鉄筋の配置区間を算出できる．
		10週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －主桁の断面設計5	斜め引張鉄筋の配置区間に応じた折り曲げ鉄筋の配置ができる．
		11週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －主桁の断面設計6	斜め引張鉄筋の配置区間に応じたスターラップの配置ができる．
		12週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 床版の概形図	設計計算書と資料図面をもとに，床版の概形図が描ける．
		13週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版下部引張部分の配筋図	設計計算書と資料図面をもとに，床版下部引張部分の配筋図が描ける．
		14週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版下部圧縮部分の配筋図	設計計算書と資料図面をもとに，床版下部圧縮部分の配筋図が描ける．
		15週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版下部部材軸直角方向の配筋図	設計計算書と資料図面をもとに，床版下部部材軸直角方向の配筋図が描ける．
		16週		
後期	3rdQ	1週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版上部引張部分の配筋図	設計計算書と資料図面をもとに，床版上部引張部分の配筋図が描ける．
		2週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版上部圧縮部分の配筋図	設計計算書と資料図面をもとに，床版上部圧縮部分の配筋図が描ける．

		3週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －床版上部部材軸直角方向の配筋図	設計計算書と資料図面をもとに，床版上部部材軸直角方向の配筋図が描ける．
		4週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 －主桁断面図	設計計算書と資料図面をもとに，主桁断面図が描ける．
		5週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 主桁側面図	設計計算書と資料図面をもとに，主桁側面が描ける．
		6週	課題２：RC単純Ｔ桁橋の設計製図 材料表，コンクリート体積，型枠面積	設計計算書，資料図面，作製した材料表，コンクリート体積，型枠面積が計算できる．
		7週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－問題点抽出1	対象とした地域の交通渋滞，河川・鉄道・高規格道路等による社会的な問題点を評価できる．
		8週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－構造物建設に対する事前調査1	問題を解決するために構造物を建設する場所の各種事前調査を提案し実施できる．
	4thQ	9週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－構造物建設に対する事前調査2	問題を解決するために構造物を建設する場所の各種事前調査を提案し実施できる．
		10週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－新規構造物の提案1	事前調査を基に，抽出した問題点の改善に適した新規構造物の構造種別や規模等を提案できる．
		11週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－新規構造物の提案2	事前調査を基に，抽出した問題点の改善に適した新規構造物の構造種別や規模等を提案できる．
		12週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－施工計画1	対象とした地域に新設の構造物を建設する場合，種々な支障が生じることがない施工計画が提案できる．
		13週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－施工計画2	対象とした地域に新設の構造物を建設する場合，種々な支障が生じることがない施工計画が提案できる．
		14週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－完成状態の表現1	新設の構造物が完成した状態を，模型，図などにより表現できる．
		15週	課題3：コンクリート構造物の新設計画－完成状態の表現1	新設の構造物が完成した状態を，模型，図などにより表現できる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	構造力学Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0068	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：宮本裕他著「構造工学の基礎と応用」第３版，技報堂出版教科書：宮本裕他著「構造工学」第4版，技報堂出版		
担当教員	奥山 雄介		

到達目標

・静定基本系を用いて不静定ばりを計算できる.
・3連モーメント式を用いて連続ばりの計算ができる.
・静定ラーメンの断面力を計算できる.
・たわみ角法を用いてラーメン構造を計算できる.
・エネルギーを用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.
これらの内容を満足することで学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	静定基本系を用いて不静定ばりを十分に計算できる.	静定基本系を用いて不静定ばりを計算できる.	静定基本系を用いて不静定ばりを計算できない.
評価項目2	静定基本系を用いて不静定ばりを十分に計算できる.	3連モーメント式を用いて連続ばりの計算ができる.	3連モーメント式を用いて連続ばりの計算ができない.
評価項目3	静定ラーメンの断面力を十分に計算できる.	静定ラーメンの断面力を計算できる.	静定ラーメンの断面力を計算できない.
評価項目4	たわみ角法を用いてラーメン構造を十分に計算できる.	たわみ角法を用いてラーメン構造を計算できる.	たわみ角法を用いてラーメン構造を計算できない.
評価項目5	エネルギーを用いてはりのたわみおよびたわみ角を十分に計算できる.	エネルギーを用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.	エネルギーを用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造物の設計・施工の力学的基本を学び，柱やトラスそして不静定構造物の強弱・力学的性質の把握，エネルギー論やその他たわみ角法，三連モーメントなどにより，合理的かつ経済的な設計ができる知識を修得する.
授業の進め方・方法	テキストを中心に適宜，演習問題のプリントを用いる.
注意点	＜成績評価＞2回の試験で（D-1）及び（D-2）を評価し，各試験で6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各試験で6割未満であった者については，理解度確認試験を実施し，8割以上を獲得した場合に当該範囲を合格とみなす. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，奥山教員室. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は構造力学I，構造力学II，後修科目は耐震工学となる. ＜備考＞構造力学Iや構造力学IIでの理解があり，基本問題が解法できること．また，本科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて自学自習時間60時間が必要である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	不静定ばり（1）	静定基本系，不静定力，変位の適合条件について説明できる.
		2週	不静定ばり（2）	静定基本系を用いて不静定ばりの断面力を計算できる.
		3週	不静定ばり（3）	3連モーメント式の導出ができる.
		4週	不静定ばり（4）	3連モーメント式を用いて，連続ばりの計算ができる.
		5週	静定ラーメン（1）	静定ラーメンのせん断力，曲げモーメントの計算方法を説明できる.
		6週	静定ラーメン（2）	静定ラーメンの断面力を計算し，断面力図を作成できる.
		7週	静定ラーメン（3）	3ヒンジラーメンの断面力を計算し，断面力図を作成できる.
		8週	1~7週の理解度の確認	1~7週の学習内容に関する総合的な問題を解くことができる.
	2ndQ	9週	不静定ラーメン（1）	たわみ角法の公式を導出できる.
		10週	不静定ラーメン（2）	基本公式およびつり合い条件式を説明できる.
		11週	不静定ラーメン（3）	たわみ角法を用いて不静定ラーメンの断面力を計算し，断面力図を作成できる.
		12週	エネルギーを用いた解法（1）	外力仕事と内力仕事について説明できる.
		13週	エネルギーを用いた解法（2）	カスティリアノの定理を用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.
		14週	エネルギーを用いた解法（3）	仮想仕事の原理を用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.
		15週	エネルギーを用いた解法（4）	相反作用の定理を用いてはりのたわみおよびたわみ角を計算できる.
		16週	前期末達成度試験	前期の授業内容の理解の達成度を確かめる.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	課題	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	水理学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0069	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：小川　元「水理学　改訂版」　共立出版参考書：椿　東一郎「水理学I、II」　森北出版		
担当教員	酒井 美月		

到達目標

３年次に修得した水理学的の基礎の上にたち，管路や開水路，更には地下水に至る流れの実際的な問題の理論的背景を説明でき，設計に必要な数値を算出できる．これにより学習・教育目標D-１，D-2の達成とする．

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 管路	管路について分岐、合流、管網、サイホン、伏せこしなどの条件について理論を学び、それぞれの状況にあった水理学上の諸量を計算することが出来る。発電水力、ポンプ揚水、水撃圧に関する理論を学び演習問題を解くことができる。	管路について分岐、合流、管網、サイホン、伏せこし、発電水力、ポンプ揚水、水撃圧に関する演習問題を解くことができる。	管路の分岐、合流、管網に関する問題を解くことができない。
評価項目2 開水路	開水路の基礎式、平均流速公式、不等流の運動方程式、河川の水面形について理論的背景を理解し、水路の設計に必要な諸量の計算、水面形の判断手法の使用、関連の演習問題を解くことができる.	開水路の基礎式、平均流速公式、不等流の運動方程式、河川の水面形について理論的背景を理解し、関連の演習問題を解くことができる。	開水路、河川の水面形に関する問題を解くことができない。
評価項目3 地下水と波	地下水の流速、井戸の揚水量、提体の漏水、河床暗渠、波に関連する演習問題を理論の理解、公式の利用から解くことができる。流体中に働く力の理論を理解し、津波の基本的な計算を行うことが出来る。	地下水の流速、井戸の揚水量、提体の漏水、河床暗渠、波に関連する演習問題を解くことができる。	地下水の水理を理解できない。地下水、波に関連する演習問題を解くことができない。
評価項目4 水文基礎	日本の気象の特徴について、降雨災害と地形との関係から説明できる.水文量の観測方法を説明でき、流域平均雨量を算出できる。河川の分類と流域、及び管理と整備について河川調査の種類や目的・計画をふまえて説明できる。	日本の気象の特徴について説明できる。流域平均雨量を算出できる。河川の分類と流域、及び管理と整備について基本的な説明ができる。	日本の気象の特徴について、および河川の分類と流域、管理と整備について説明ができない。流域平均雨量を算出できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学で実際に扱う管路，開水路，地下水等の問題に関する基礎知識を学び，演習問題を解くことを通して問題の解法を修得する.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，適宜，演習問題や課題を行う. ・講義はプロジェクターおよび板書でおこない、講師資料は随時閲覧可能とする. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞年4回の学習到達度試験により100点満点で（D-1），（D-2）を評価する．ただし，各試験の重みは同じとする．評価結果60点以上を合格とする. ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日，16：00～17：00，環境都市工学科，酒井教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は水理学I、後修科目は環境水工学、建設環境衛生学 ＜備考＞3年次に学んだ水理学の基礎知識の上に積み重ねていくため,3年次の範囲を十分に理解しておく必要がある.演習の果たす役割も大きいので,講義ノートをとり復習して理解を確実にする努力が大切である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	合流と分岐、管網	合流と分岐の理論を学び演習問題を解くことが出来る.
		2週	管網1	管網の理論を学び演習問題を解くことが出来る.
		3週	管網2	管網の理論を学び演習問題を解くことが出来る.
		4週	サイホン、伏せこし	サイホンの理論を学び演習問題を解くことが出来る.
		5週	発電水力	発電水力関する理論を学び演習問題を解くことができる.
		6週	ポンプ揚水	ポンプ揚水に関する理論を学び演習問題を解くことができる.
		7週	水撃圧	水撃圧の理論を学び問題を解くことができる.
		8週	理解度の確認1	7週までの理解度を確認する.
	2ndQ	9週	流れの運動方程式	完全流体からレイノルズの方程式までの中で運動方程式に対する理解を深める.
		10週	流速分布式1	乱流における流速分布式の基礎を学ぶ．ナビエストークス式から流速分布式を理解する.
		11週	流速分布式2	乱流における流速分布式の基礎を学ぶ．ナビエストークス式から流速分布式を理解する.
		12週	開水路１　等流	開水路の基礎方程式を理解する.

		13週	開水路２　急変流	常流・射流・跳水に関する知識をまなび、問題を解くことができる.
		14週	開水路３　漸変流	水面形を求めることができる.
		15週	開水路4	開水路の問題に関し演習を行い理解を深める．水路の設計に必要な諸量の算出方法になれ，計算をすることが出来る.
		16週	理解度の確認2	前期の内容の理解度を確認する.
後期	3rdQ	1週	地下水の流速	地下水の水理の理論を理解する.
		2週	井戸の揚水量１	井戸の理論を学び演習問題を解くことが出来る.
		3週	井戸の揚水量2	井戸の理論を学び演習問題を解くことが出来る.
		4週	提体の漏水、河床暗渠、提体の浸潤	提体の漏水や河床暗渠の理論、堤防の浸潤について理解する.
		5週	抗力と揚力、流体流の物体に作用する力、波の分類（１）	流体中の物体に働く力の理論を説明することが出来る.
		6週	抗力と揚力、流体流の物体に作用する力、波の分類（２）	流体中の物体に働く力の理論を学び，セイシュや津波の基本的な計算を行う.
		7週	理解度の確認3	後期6週までの理解度を確認する
		8週	水の循環１	日本の気象の特徴について説明できる．降雨災害と地形との関係を説明できる.
	4thQ	9週	水の循環2	水文量の観測方法を説明でき、流域平均雨量を算出できる.
		10週	河川の地形学	河川の分類と流域及び管理と整備について説明できる.
		11週	河川調査	河川調査の種類や目的・計画について説明できる.
		12週	河川計画	河川整備計画やそれに関わる河川法の改正による流れについて説明できる.
		13週	河川工作物、河川砂防	河道およびダムによる洪水対策を説明できる.
		14週	河川史、水辺の利用	河川とその流域のつながりや関わりについて歴史的な視点から説明ができる.
		15週	水辺の生態学と流域環境	生物多様性の危機的状況を説明できる．環境共生型社会のあり方について説明できる.
		16週	理解度の確認4	後期の内容の理解度を確認する.

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	土質工学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0070	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	赤木知之，他著「土質工学」コロナ社，友久誠司，竹下治之著「施工管理学」コロナ社		
担当教員	松下 英次		

到達目標

土のせん断強さの考え方とその応用について説明できること．ランキン土圧およびクーロン土圧の理論とその応用について説明できること．基礎の支持力および基礎の施工法の考え方について説明できること．斜面の安定性を検討する解析理論および計算手法について説明できること．土工の目的および施工法ついて説明できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の（D-1）および（D-2）を達成とする．

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	土のせん断強さの考え方とその応用について説明できる	土のせん断強さの考え方について説明できる	土のせん断強さの考え方について説明できない
評価項目2	ランキン土圧およびクーロン土圧の理論とその応用について説明できる	ランキン土圧およびクーロン土圧の理論について説明できる	ランキン土圧およびクーロン土圧の理論について説明できない
評価項目3	基礎の支持力および基礎の施工法の考え方とその応用について説明できる	基礎の支持力および基礎の施工法の考え方について説明できる	基礎の支持力および基礎の施工法の考え方について説明できない
評価項目４	斜面の安定性を検討する解析理論および計算手法とその応用について説明できる	斜面の安定性を検討する解析理論および計算手法について説明できる	斜面の安定性を検討する解析理論および計算手法について説明できない
評価項目５	土工の目的および施工法とその応用について説明できる	土工の目的および施工法ついて説明できる	土工の目的および施工法ついて説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	3年次の土質工学Ⅰからの継続で，土質力学の基礎理論を学ぶとともに，その評価手法，基本的な応用能力を養うことを目的とする．授業では講義および演習を主体とし，基礎理論およびその応用手法について習得する．本科目では企業で地盤の調査や試験を担当した教員がその経験を活かし，地盤の調査や試験について講義形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	授業は講義を中心とし，適宜，演習を行う．
注意点	＜成績評価＞ ４回の定期試験で（D-1）および（D-2）を評価する．合計100点満点とし，各定期試験の重みは同じとする．合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞ 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科棟3F　302教員室 ＜先修科目・後修科目＞ 先修科目：土質工学Ⅰ ＜備考＞ ４年次の土質工学Ⅱの授業では，力学系に対する基本的な知識についてよく理解できていることが応用問題を理解する場合に特に重要となる．また，講義内容を整理・復習し，理解をより確実にしておくことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	土のせん断強度の概念	土の破壊基準・強度定数について理解する．
		2週	土のせん断試験（1）	各種せん断試験の概要を学び，強度定数の求め方および適用方法について理解する．
		3週	土のせん断試験（2）	各種せん断試験の概要を学び，強度定数の求め方および適用方法について理解する．
		4週	砂質土および粘性土のせん断特性（1）	砂質土および粘性土の非排水および排水条件におけるせん断挙動を学び，理解する．
		5週	砂質土および粘性土のせん断特性（2）	砂質土および粘性土の非排水および排水条件におけるせん断挙動を学び，理解する．
		6週	砂質土および粘性土のせん断特性（3）	砂質土および粘性土の非排水および排水条件におけるせん断挙動を学び，理解する．
		7週	土の動的特性	飽和砂の液状化現象および動的強度の求め方について理解する．
		8週	土圧の概念	土圧の定義と特徴について学び，主働土圧，受働土圧および静止土圧と壁面の変位との関係について理解する．
	2ndQ	9週	ランキンの土圧（１）	モール・クーロンの破壊条件とランキン土圧の関係を学び，公式の適用・評価手法および実際問題への適用方法を理解する．
		10週	ランキンの土圧（２）	モール・クーロンの破壊条件とランキン土圧の関係を学び，公式の適用・評価手法および実際問題への適用方法を理解する．
		11週	クーロンの土圧（１）	クーロン土圧公式の適用・評価手法について学び，実際問題への応用およびクーロン土圧との相違点を演習を通して理解する．
		12週	クーロンの土圧（2）	クーロン土圧公式の適用・評価手法について学び，実際問題への応用およびクーロン土圧との相違点を演習を通して理解する．
		13週	鉛直自立高さ	土の粘着力が主働土圧に及ぼす影響を学び，地盤の鉛直自立高さの評価方法を理解する．

		14週	静止土圧と土圧分布	静止土圧を学び，壁体の変形と主働・静止・受働土圧が土圧分布におよぼす影響について理解する.
		15週	土圧論の応用	擁壁の滑動，転倒に対する安定および地盤の支持力について理解する.
		16週	達成度試験	
後期	3rdQ	1週	地盤の支持力	地盤内の変形状態の推移について学び，地盤破壊のパターンと荷重－下関係について理解する.
		2週	浅い基礎の支持力（1）	テルツァギの支持力式の評価方法について学び，基礎地盤のとらえ方について演習によりその適用・応用方法について理解する.
		3週	浅い基礎の支持力（2）	テルツァギの支持力式の評価方法について学び，基礎地盤のとらえ方について演習によりその適用・応用方法について理解する.
		4週	深い基礎の支持力（1）	杭など深い基礎に関する支持力の評価方法を学び，群杭，ネガティブフリクションを理解する.
		5週	深い基礎の支持力（2）	杭など深い基礎に関する支持力の評価方法を学び，群杭，ネガティブフリクションを理解する.
		6週	基礎工	基礎工の種類別に目的と施工法について理解する.
		7週	斜面の安定	斜面の破壊形状と安定性評価方法を理解する.
		8週	半無限斜面の安定解析（1）	直線状すべり面の安定性を検討する解析理論と計算手法を説明できる.
	4thQ	9週	半無限斜面の安定解析（1）	直線状すべり面の安定性を検討する解析理論と計算手法を説明できる.
		10週	円弧すべり面における安定解析（1）	円弧状すべり面の安定性を検討する解析理論と計算手法を説明できる.
		11週	円弧すべり面における安定解析（2）	円弧状すべり面を検討する解析理論と計算手法を説明できる.
		12週	自然斜面の崩壊	自然斜面の崩壊要因と対策工について理解する.
		13週	土工（1）	土工の目的と施工法について理解する.
		14週	土工（2）	掘削方法と運搬方法について説明できる.
		15週	土工（3）	盛土の品質管理について説明できる.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	実務訓練

科目基礎情報

科目番号	0071	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	集中	週時間数	
教科書/教材	参考書：実務訓練の手引		
担当教員	栁澤 吉保 ,遠藤 典男,古本 吉倫,西川 嘉雄,松下 英次,酒井 美月,浅野 憲哉,轟 直希 ,奥山 雄介,大原 涼平		

到達目標

実務訓練を通じて専門分野に関連した実践的な業務に携わり，業務の概要を説明できることで（G-2）の達成とする.

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
企業説明会	企業の業務内容を理解し，自らの将来像と照らし合わせ企業分析ができる.	企業の業務内容を理解し企業分析できる.	企業の業務内容などの分析ができない.
実務訓練	企業担当者と連携し，自ら進んで実習を遂行できる.	企業から提示された実習を遂行できる.	無断欠席や遅刻等があり，実習を遂行できない.
報告書	企業の業務内容と自ら体験した実習内容を具体的事例を示しながら説明できる.	実習内容を説明できる.	実習内容を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	企業・官庁などにおける学外実習を通じて，専門分野に関連した業務を積極的に行い，その中より実践的な技術感覚を体得するとともに，技術者として必要な適応力を養う．また企業・機関などでの実習体験から，今後の学生生活での学習意欲の向上と，進路決定の一助とする.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす. ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること.
注意点	<成績評価> ・実務訓練先からの実習証明書（60%），提出された報告書（40%）の合計100点満点で（G-2）を評価し，各項目で6割以上獲得した者をこの科目の合格者とする．不合格者の成績は，合計が60点以上の場合は59点とする. <オフィスアワー> ・水曜日15:00～17:00，環境都市工学科，担当教員室．ただし，会議などで不在の場合があります. <先修科目・後修科目> ・ <備考> ・実習先は，原則として帰省先から通勤可能な範囲とする．7月に各自保険に加入するが，期間により費用は異なる.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	履修の説明	インターンシップの意味を理解する.
		2週	インターンシップ事業1　説明会	実習受け入れ企業･機関の方に，実習する上で必要なご説明していただき，実習テーマと受け入れ機関の選択に対する研究を行う.
		3週	インターンシップ事業2　研修会（1）	実習の前に実務訓練への心構え，事前打ち合わせについて学び，受け入れ企業・機関の方と打ち合わせを行うことができる.
		4週	インターンシップ事業2　研修会（2）	実習の前に実務訓練への心構え，事前打ち合わせについて学び，受け入れ企業・機関の方と打ち合わせを行うことができる.
		5週	インターンシップ事業3　実務訓練（1）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		6週	インターンシップ事業3　実務訓練（2）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		7週	インターンシップ事業3　実務訓練（3）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		8週	インターンシップ事業3　実務訓練（4）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
	2ndQ	9週	インターンシップ事業3　実務訓練（5）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		10週	インターンシップ事業3　実務訓練（6）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		11週	インターンシップ事業3　実務訓練（7）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		12週	インターンシップ事業3　実務訓練（8）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		13週	インターンシップ事業3　実務訓練（9）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		14週	インターンシップ事業3　実務訓練（10）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		15週	インターンシップ事業3　実務訓練（11）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる.
		16週		

後期	3rdQ	1週	インターンシップ事業3　実務訓練（12）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		2週	インターンシップ事業3　実務訓練（13）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		3週	インターンシップ事業3　実務訓練（14）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		4週	インターンシップ事業3　実務訓練（15）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		5週	インターンシップ事業3　実務訓練（16）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		6週	インターンシップ事業3　実務訓練（17）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		7週	インターンシップ事業3　実務訓練（18）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		8週	インターンシップ事業3　実務訓練（19）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
	4thQ	9週	インターンシップ事業3　実務訓練（20）	7月下旬～8月下旬に5日以上の実習を行う．実践的な技術感覚を養い，積極的に実習を行うことができる．
		10週	インターンシップ事業4　報告会（1）	実習の内容や実習で得られたこと，後輩へのアドバイスを中心とした，報告書を作製することができる．また，報告書の内容を解り易く説明することができる．
		11週	インターンシップ事業4　報告会（2）	実習の内容や実習で得られたこと，後輩へのアドバイスを中心とした，報告書を作製することができる．また，報告書の内容を解り易く説明することができる．
		12週	学科内での報告会	実習の内容や実習で得られたこと，後輩へのアドバイスを中心とした，報告書を作製することができる．また，報告書の内容を解り易く説明することができる．
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	100
配点	0	0	0	0	100	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	土木工学特論

科目基礎情報

科目番号	0072	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	テキスト：ガイダンスにおける配付資料/参考書：多変量統計解析書など		
担当教員	柳澤 吉保		

到達目標

目的，方法，解析および結論など，作業概要を説明できることで学習・教育目標（G-2）の達成とする.

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	調査データの分析手法を把握し、有効に実施できる。	調査データの分析手法を実施できる。	調査データの分析手法を実施できない。
評価項目2	現象を十分に説明できる予測モデルを作成できる。	予測モデルを作成できる。	予測モデルを作成できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	都市計画の意義・必要性，歴史，プロセスとフレームワークを把握する．また都市計画を構成する土地利用，都市施設計画，市街地開発事業など，都市計画事業に必要な専門用語，行政の仕組みと技術的手法についての基礎的な知識を身につける.
授業の進め方・方法	テキストを中心に適宜，都市計画に関する資料を用いる.
注意点	＜成績評価＞２回の定期試験の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し,合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各定期試験の重みは同じとする. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，柳澤教員室. ＜先修・後修科目＞先修科目は計画数理学.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	実施ガイダンス	本講義の目的と意義を理解し，実施要領を確認する.
		2週	実施テーマの決定	各自取り組むテーマを決定するとともに，実施計画を作成する.
		3週	データの収集作業	テーマに基づいて必要な土木計画および社会経済に関するデータを収集する.
		4週	データの収集作業（２）	テーマに基づいて必要な土木計画および社会経済に関するデータを収集する.
		5週	データの収集作業（３）	テーマに基づいて必要な土木計画および社会経済に関するデータを収集する.
		6週	データの整理	収集したデータをパソコンに取り込むとともに，解析を行うためにデータを整理する.
		7週	データの整理（２）	収集したデータをパソコンに取り込むとともに，解析を行うためにデータを整理する.
		8週	データの整理（３）	収集したデータをパソコンに取り込むとともに，解析を行うためにデータを整理する.
	2ndQ	9週	解析作業	多変量統計解析ソフトを用いて，社会現象の予測および公共施設整備の評価を行う.
		10週	解析作業（２）	多変量統計解析ソフトを用いて，社会現象の予測および公共施設整備の評価を行う.
		11週	解析作業（３）	多変量統計解析ソフトを用いて，社会現象の予測および公共施設整備の評価を行う.
		12週	解析作業（４）	多変量統計解析ソフトを用いて，社会現象の予測および公共施設整備の評価を行う.
		13週	解析作業（５）	多変量統計解析ソフトを用いて，社会現象の予測および公共施設整備の評価を行う.
		14週	報告書の作成	事前計画，作業内容，解析結果にも続き報告書を作成し，提出する.
		15週	報告書の作成（２）	事前計画，作業内容，解析結果にも続き報告書を作成し，提出する.
		16週		
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		

		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0
配点	0	0	0	７０	３０	0

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境生態学

科目基礎情報

科目番号	0073	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	（教科書）宇野宏司・渡部守義，環境・都市システム系教科書シリーズ 環境生態工学，コロナ社		
担当教員	浅野 憲哉		

到達目標

生態系の基本，ビオトープの基本を理解し，生物多様性やミティゲーションについて説明できること．
これらの内容を満足することで，学習・教育目標（D-1），（D-2）の達成とする．

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	生態系における環境条件と生物群集との作用と反作用，種内関係と種間関係等の相互作用，それに伴う自然選択と生物分布を，十分に理解しており説明ができる．	生態系における環境条件と生物群集との作用と反作用，種内関係と種間関係等の相互作用，それに伴う自然選択と生物分布について，基本的な項目理解している．	生態系における環境条件と生物群集との作用と反作用，種内関係と種間関係等の相互作用，それに伴う自然選択と生物分布を理解していない．
評価項目2	生態系の種類による物質循環の特徴を，十分に理解しており説明できる．	生態系の種類による物質循環の特徴について，基本的な内容を理解している．	生態系の種類による物質循環の特徴を，理解していない．
評価項目3	自然環境を守るための法制度やビオトープのあり方について，十分理解しており説明できる．	自然環境を守るための法制度やビオトープのあり方について，基本的な菜内容を理解している．	自然環境を守るための法制度やビオトープのあり方について，理解していない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生態学を基礎とし，自然環境におけるビオトープの必要性と理念を学び，その上で自然と共生したまちづくり，川づくり，さらにこれらに係るビオトープ型志向の土木工学や都市・農村づくりなどの計画・設計に応用できる基礎知識を得る．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること． ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞ ・2回の到達度試験およびレポートで評価する．ただし，各定期試験の重みは同じとする．合計100点満点でD-1およびD-2を評価し，合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞ ・放課後16:00～17:00，浅野教員室．この時間にとらわれずに必要に応じて来室してください．また，会議などで不在の場合があります． ＜先修科目・後修科目＞ ・先修科目は，生物，地球環境学 ＜備考＞ ・動物・植物の分布，生態学，ビオトープと結びついた建設工法などの知識が大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	生態系の基本的構造	生態系の基本的構造が説明できる．
		2週	生態系の種類と分布	生態系を区分でき，陸域生態系と水域生態系の特徴を説明できる．
		3週	生態系機能と生態系サービス	生態系サービスを区別でき，説明できる．
		4週	生態系の個体と個体群（１）	生物の分類ができ，生物種による成長曲線の特徴を説明できる．
		5週	生態系の個体と個体群（２）	生物の種内競争と移動・分散等による生存戦略を説明できる．
		6週	生物群集と種間関係	生物の相互関係が区別でき，生態学的ニッチの意味を説明できる．
		7週	生態系に対する理解度確認	各種生態系の構造や相互作用について理解していること．
		8週	植生の生態遷移と里地里山（１）	一次遷移と二次遷移を理解し，森林生態系の特徴を説明できる．
	4thQ	9週	植生の生態遷移と里地里山（２）	一次遷移と二次遷移を理解し，森林生態系を保全する意義を説明できる．
		10週	栄養段階と生態系ピラミッド（１）	生態系におけるエネルギーフローを理解して説明できる．
		11週	栄養段階と生態系ピラミッド（２）	生態系における物質循環を理解しており，説明できる．
		12週	生物多様性	希少種や指標種などの指標生物の種類を区別でき，説明できる．
		13週	水域の富栄養化	水域生態系を例に，環境問題の現状と課題を説明できる．
		14週	環境関連法	自然環境に関する法制度を理解し，代表的な環境関連法について説明できる．
		15週	自然環境に対する理解度確認	自然環境における物質循環や環境問題について理解していること．

		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	100
配点	80	0	0	20	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	地理情報システム

科目基礎情報

科目番号	0074	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	参考書：大杉和由，福島博行他「測量」実教出版　大木正喜「測量学」，森北出版		
担当教員	松下 英次,轟 直希		

到達目標

都市計画，環境，防災など様々な分野で必要となる社会や空間の情報を入手し，処理・解析するための方法を理解し，説明できる．以上により（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	写真測量やレーザー測量に関する知識を正しく理解したうえで，空中写真測量に関わる計算の導出方法を踏まえて説明ができる．	写真測量やレーザー測量に関する手順を理解し，その計算方法が説明ができる．	写真測量やレーザー測量に関する手順やその計算方法を理解していない．
評価項目2	GISにおいて，それに関わる基礎理論を踏まえて，オープンデータの利用やその活用方法について説明できる．	GISにおいて，オープンデータの利用やその活用方法が説明できる．	GISにおいて，オープンデータの利用やその活用方法を理解していない．
評価項目3	マルチコプターに関する歴史や機構を理解したうえで，関連法規を踏まえ，その活用方法を説明できる．	マルチコプターに関する知識を理解したうえで，その活用方法を説明できる．	マルチコプターに関する知識やその活用方法を理解していない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	これまで学んだ距離測量，平板測量，トランシット測量，水準測量、応用測量（路線測量，基準点測量）を踏まえ、都市計画，環境，防災など様々な分野で必要となる社会や空間の情報を入手し，処理・解析するための方法について学ぶ． 本科目は，企業と連携してGISやマルチコプターを活用した実務を経験していた教員が，その経験を活かし，GISやマルチコプター等の最新の測量技術等について講義形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義と演習を行い，問題や課題をだす． ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞前期中間試験（50%）と前期末試験（50%）を100点満点で評価し，60点以上をもって（D-1）および（D-2）の達成とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00 ～ 17:00，環境都市工学科棟3F　松下・轟教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は測量学応用．後修科目はなし． ＜備考＞３学年までに習得した距離測量，平板測量，トランシット測量，水準測量、路線測量、座標系等の基本をしっかり身に付けておくことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概論，空中写真測量	・空中写真測量の縮尺や土地の高低差によるひずみの計算ができる．
		2週	リモートセンシング	・リモートセンシングの原理を理解し，衛星画像を利用した環境解析等について計算できる．
		3週	地理情報システム（GIS）の基礎的理論と用語	・GISの基礎的理論と用語を説明できる．
		4週	QGISを用いた解析１	・GISを用いた空間情報の地図表現ができる． ・オープンデータを利用できる．
		5週	QGISを用いた解析２	・統計情報等の入手方法を理解し，表示できる．
		6週	QGISを用いた解析３	・防災・環境面での活用方法について説明できる．
		7週	QGISを用いた解析４	・GISのレイアウトとエクスポートについて説明できる．
		8週	QGISを用いた解析５	・オープンデータを活用したGISマップを作成できる．
	2ndQ	9週	マルチコプターの歴史とその機構	・マルチコプターの歴史とバッテリーやローター等の仕組みを理解できる．
		10週	マルチコプター操縦に関する法規	・改正航空法などの法規に関して説明できる．
		11週	マルチコプターの活用	・マルチコプターの活用例について説明できる．
		12週	写真測量の理論と方法1	・写真測量の原理を理解できる．
		13週	写真測量の理論と方法2	・写真測量の原理を理解できる．
		14週	レーザー測量の理論と方法1	・レーザー測量の原理を理解できる．
		15週	レーザー測量の理論と方法2	・レーザー測量の原理を理解できる．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100
	0	0	0	0	0	0

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	ベクトル解析

科目基礎情報

科目番号	0076	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新応用数学」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新応用数学問題集」 大日本図書		
担当教員	林本 厚志		

到達目標

ベクトル解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概要を理解できることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする．

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	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学において必要になる数学の知識の習得と計算技術の習熟を図り，数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い，現象を数学的に捉え，記述し，処理することにより問題を解決する能力を養う．特に，線積分，面積分に比重を置き，物理･工学との関連を考慮する．
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を出す．適宜，レポートを課すので，期限に遅れないように提出すること． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞授業後には必ず復習を行うこと．問題を自分で解くことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ベクトル関数　(1)空間のベクトル，外積	空間ベクトルの性質，内積と外積の図形的意味を理解し，具体的な計算ができる．
		2週	ベクトル関数　(2)ベクトル関数	ベクトル関数の極限，連続や微分について理解でき，計算ができる．
		3週	ベクトル関数　(3)曲線	空間内の曲線の単位接線ベクトルおよび曲線の長さについて，具体的な計算ができる．
		4週	ベクトル関数　(4)曲面	2変数ベクトル関数の偏微分や空間内の曲面の法線ベクトルについて理解し，計算ができる．
		5週	スカラー場とベクトル場　(1)勾配	スカラー場や勾配について理解し，具体的な計算ができ．また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる．
		6週	スカラー場とベクトル場　(2)発散	ベクトル場やベクトル場の発散について理解し，具体的な計算ができる．また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる．
		7週	スカラー場とベクトル場　(3)回転	ベクトル場の回転について理解し，具体的な計算ができ．また，典型的ないくつかの例によって物理的な意味も理解できる．
		8週	スカラー場の線積分	スカラー場の線積分の意味を理解し，具体的な計算ができる．
	4thQ	9週	ベクトル場の線積分	ベクトル場の線積分の意味を理解し，具体的な計算ができる．
		10週	グリーンの定理	グリーンの定理の証明や意味を理解できる．具体的な計算ができる．
		11週	スカラー場の面積分	スカラー場の面積分の意味を理解し,具体的な計算ができる．
		12週	ベクトル場の面積分	ベクトル場の面積分の意味を理解し，具体的な計算ができる．
		13週	ガウスの発散定理(1)	体積分の意味を理解した上に，具体的な体積分の計算ができる．
		14週	ガウスの発散定理(2)	ガウスの発散定理について理解し，具体的な計算ができ．また，物理的な側面からも定理の意味を理解することができる．
		15週	ストークスの定理	線積分や面積分の意味を理解した上に，ストークスの定理について理解し，具体的な計算ができる．また，物理的な側面からも定理の意味を理解することができる．
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	フーリエ解析

科目基礎情報

科目番号	0077	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他「新応用数学」大日本図書　/　問題集：高遠節夫 他「新応用数学問題集」大日本図書		
担当教員	小林 茂樹		

到達目標

フーリエ解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概念を理解できることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする．

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	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学において必要になる数学の知識の習得と計算技能の習熟を図り，数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い，現象を数学的に捉え，記述し，処理することにより問題を解決する能力を養う．さらに，数学の教養を高める．
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を出す．適宜，レポートを課すので，期限に遅れないように提出すること．この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞上記先修科目と他に微分積分Iの内容，複素数について理解し，微分と積分，基本的な複素数の計算ができることを前提とする．また，授業に対しては必ず予習，復習をし，教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の定義を理解し，簡単な場合に定義に従って計算できる．
		2週	ラプラス変換の基本的性質	ラプラス変換の基本的な性質を理解し，それを利用して多くの関数のラプラス変換を求めることができる．
		3週	ラプラス変換表	ラプラス変換表を使って多くの関数のラプラス変換を求めることができる．
		4週	逆ラプラス変換	逆ラプラス変換の意味を理解し，逆ラプラス変換を求めることができる．
		5週	ラプラス変換の常微分方程式への応用	ラプラス変換，逆ラプラス変換を用いて常微分方程式を解くことができる．
		6週	たたみこみ	たたみこみの定義を理解し，簡単な積分方程式を解くことができる．
		7週	線形システムの伝達関数とデルタ関数	線形システムの伝達関数とデルタ関数の意味を理解することができる．
		8週	周期2nのフーリエ級数	周期2nの関数のフーリエ級数の定義を理解し，いくつかの例についてそれを求めることができる．
	2ndQ	9週	一般の周期関数のフーリエ級数(1)	一般の周期関数のフーリエ級数の定義を理解し，いくつかの例についてそれを求めることができる．
		10週	一般の周期関数のフーリエ級数(2)	一般の周期関数のフーリエ級数の収束の意味を理解する．
		11週	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数の定義を理解し，それを求めることができる．
		12週	フーリエ変換	フーリエ変換の定義を理解する．また，典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる．
		13週	積分定理	フーリエの積分定理と反転公式を理解する．
		14週	フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の性質，たたみこみに関する公式を理解する．また，典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる．
		15週	スペクトル	フーリエ変換の応用として，線スペクトル・連続スペクトルの概念を把握する．
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	複素関数論

科目基礎情報

科目番号	0078	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新応用数学」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新応用数学問題集」 大日本図書		
担当教員	小林 茂樹,西信 洋和		

到達目標

厳密な理論に拘らず，考える道筋を明らかにし，留数を用いた積分ができることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする．

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	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	厳密な理論に拘らず，考える道筋を明らかにし，留数を用いた積分ができることを目標とする．
授業の進め方・方法	講義，問題演習，プリント教材等を組み合わせ，数学の知識を確実にするとともに計算力・思考力を養い，数学を活用する能力を伸ばす．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞上記先修科目と他に微分積分Ｉの内容，複素数について理解し，１変数・２変数関数の微分と積分の計算ができていることを前提とする．また，授業に対しては必ず復習をし，教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	複素関数	指数関数，三角関数などの簡単な複素関数の定義が理解できる．
		2週	正則関数	正則関数について理解し，簡単な関数の導関数を求めることができる．
		3週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式について理解し，これを用いて基本的な関数の導関数を求めることができる．また，調和関数についても理解できる．
		4週	逆関数	逆関数について理解し，基本的な関数について逆関数を求めることができる．
		5週	複素積分（１）	複素積分について理解し，簡単な関数について曲線Ｃに沿う積分が計算できる．
		6週	複素積分（２）	積分の絶対値の評価が理解でき，典型的な問題に応用することができる．
		7週	複素積分（３）	複素関数の不定積分について理解でき、積分の計算に応用できる．
		8週	コーシーの積分定理（１）	コーシーの積分定理について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
	4thQ	9週	コーシーの積分定理（２）	コーシーの積分定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		10週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
		11週	数列と級数	数列や級数，べき級数について理解し，それらの収束，発散について調べることができる．
		12週	関数の展開	べき級数について理解し，典型的な関数についてテイラ ー展開やローラン展開ができる．
		13週	孤立特異点と留数（１）	孤立特異点と留数について理解し，留数の計算ができる．
		14週	孤立特異点と留数（２）	孤立特異点と留数について理解し，留数の計算ができる．
		15週	留数定理	留数定理について理解し，留数定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		16週	学年末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	確率統計Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0079	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新確率統計」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新確率統計問題集」 大日本図書		
担当教員	小原 大樹		

到達目標

確率分布および推定・検定に関する基本事項と標準的な計算方法について理解できることを目標とする.
授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする.

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	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる.	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる.	各単元における基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	確率，統計の概念の系統的な理解を通して，数学の知識の習得と技能の習熟を図るとともに，現象を数学的に捉え，記述し，処理する能力を養うことを目標とする. 授業では，確率分布および推定・検定に関する基礎的な内容を扱う.
授業の進め方・方法	講義，問題演習，提出課題等を組み合わせて授業を進める. この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:00～15:00　数学科の各教員が対応します. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は確率統計I，微分積分IIA・B ＜備考＞確率統計Iの内容を理解していることを前提とする.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	連続型確率分布	確率密度関数について理解し，連続型確率変数の平均と分散が計算できる.
		2週	正規分布	正規分布について理解し，標準化した確率変数を用いて確率を求めることができる.
		3週	二項分布と正規分布の関係	二項分布の正規分布による近似を理解し，これを用いて確率を求めることができる.
		4週	確率変数の関数	確率変数の関数について，平均と分散の性質を理解し，計算ができる.
		5週	母集団と標本，統計量と標本分布	母集団，標本，統計量および標本分布の意味を理解し，標本平均の平均と分散を求めることができる.
		6週	いろいろな確率分布	χ2乗分布，t分布，F分布について理解できる.
		7週	問題演習	標準的な演習問題の解法が理解できる.
		8週	点推定	母数の点推定を理解し，母平均および母分散の推定値を求めることができる.
	2ndQ	9週	母平均の区間推定	母数の区間推定の意味を理解し，正規分布，t分布を用いて母平均の区間推定ができる.
		10週	母分散，母比率の区間推定	母分散および母比率の区間推定ができる.
		11週	仮説と検定	帰無仮説，対立仮説，p値について理解できる.
		12週	母平均の検定	正規分布，t分布を用いて，母平均の検定ができる.
		13週	母分散の検定，等分散の検定	χ2乗検定を用いて，母分散の検定ができる．F検定を用いて，等分散の検定ができる.
		14週	母平均の差の検定，母比率の検定	正規分布を用いて，母平均の差の検定，および母比率の検定ができる.
		15週	問題演習	標準的な演習問題の解法が理解できる.
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用物理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0080	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書A：「初歩から学ぶ基礎物理学　力学II」大日本図書，教科書B：「初歩から学ぶ基礎物理学　熱・波動」大日本図書，「熱・波動 問題集」大日本図書 / 参考書：「基礎物理学」学術図書出版社，「考える力学」学術図書出版社，「ゼロからの熱力学と統計力学」岩波書店		
担当教員	大西 浩次		

到達目標

角運動量や力のモーメントを用いて，質点系および剛体の並進運動と回転運動を説明できること．温度，内部エネルギー，エントロピーなどの状態量，熱力学の第1法則と第2法則を説明できること．これらの内容を満足することで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする．

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
質点系と剛体の力学に関する評価項目	角運動量や力のモーメントを用いて，質点系および剛体の並進運動と回転運動を説明することが十分にできる．	角運動量や力のモーメントを用いて，質点系および剛体の並進運動と回転運動を説明することがある程度できる．	角運動量や力のモーメントを用いて，質点系および剛体の並進運動と回転運動を説明することができない．
熱力学に関する評価項目	温度，内部エネルギー，エントロピーなどの状態量，熱力学の第1法則・第2法則を説明することが十分にできる．	温度，内部エネルギー，エントロピーなどの状態量，熱力学の第1法則・第2法則を説明することがある程度できる．	温度，内部エネルギー，エントロピーなどの状態量，熱力学の第1法則・第2法則を説明することができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	（1）応用物理Iで学んだ質点の力学を発展させるとともに，角運動量を導入して，質点系（多数の質点が集まった多粒子系）と剛体（変形しない物体）の運動を扱う．（2）熱力学的な諸現象を把握するために，物体を構成する原子・分子という微視的な立場からの解釈を取り入れながら，系全体としての巨視的な物理量（とそれらの変化）の間の関係を記述する「現象論」を展開する．
授業の進め方・方法	・授業方法は，概要説明と例題演習（グループワークを含む）とを繰り返しながら，最後に確認テストなどで振り返る． ・適時，レポート課題を課すので，期限内に提出すること． なお，この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験（60%），授業中の問題演習・小テストおよびレポート課題（40%）の合計100点満点で（C-1）を評価し，評価結果60点以上を合格とする． ＜オフィスアワー＞水曜日 16:00～17:00，電気電子・機械工学科棟3F 313物理準備室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目：物理Ⅰ，物理ⅠⅠ，応用物理I ＜備考＞1～3年次の物理や化学の学習内容を理解していること，数学（微分・積分，微分方程式，ベクトル，ベクトル解析，行列）が使えることを前提とする．各週の授業内容を整理・復習し，自分なりの理解をもつことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	運動の微分方程式の復習 （教科書A：pp. 8-39）	運動方程式を微分形式で表現し，代表的な運動（特に質量が変化する場合）に対して微分方程式を適用できる．
		2週	質点の回転運動 （教科書A：pp. 44-48）	質点の回転運動を角運動量を用いて表現し，力のモーメントとの関係を理解できる．
		3週	角運動量に対する運動方程式 （教科書A：p. 46, p. 49）	角運動量に対する運動方程式を理解し，角運動量保存の法則を説明できる．
		4週	2体系の力学 （教科書A：pp. 84-99）	2体系の重心の意味を理解し，並進運動と回転運動を運動方程式を用いて説明できる．
		5週	質点系と剛体の力学 （教科書A：pp. 104-112）	2体系の運動を拡張することで，質点系および剛体の重心の位置を計算し，並進運動と回転運動を説明できる．
		6週	慣性モーメント （教科書A：pp. 113-114, pp. 116-120）	剛体の慣性モーメントを理解し，平行軸の定理や直交軸の定理を説明できる．様々な剛体の慣性モーメントを計算できる．
		7週	剛体の固定軸まわりの運動 （教科書A：pp. 121-124）	剛体の固定軸まわりの運動を理解し，滑車（輪軸）や実体振り子の問題を解くことができる．
		8週	剛体のつり合いと平面運動 （教科書A：pp. 114-115, pp. 124-125）	剛体のつり合い条件を理解し，斜面を転がる運動を説明できる．それらの応用問題を解くことができる．
	4thQ	9週	熱と温度 （教科書B：pp. 10-18）	熱と温度の違いを理解し，熱平衡や熱量保存，熱力学の第0法則を説明できる．
		10週	気体分子運動論 （教科書B：pp. 30-47）	理想気体の状態方程式を理解し，気体の温度と分子の運動エネルギーとの関係，エネルギー等分配を説明できる．
		11週	熱力学の第1法則 （教科書B：pp. 52-57）	内部エネルギーや準静的過程（可逆過程）などの概念を理解し，熱まで含めたエネルギー保存則を説明できる．
		12週	理想気体の状態変化 （教科書B：pp. 58-64）	定積変化，定圧変化，等温変化，断熱変化のp-V図を理解し，理想気体の内部エネルギー，仕事，熱量の変化を説明できる．
		13週	理想気体の比熱 （教科書B：pp. 65-69）	定積モル比熱および定圧モル比熱を理解し，気体分子の自由度との関係を説明できる．
		14週	熱機関 （教科書B：pp. 70-73, pp. 78-82）	熱を仕事に変換する熱サイクルとして熱機関を理解し，熱効率を求めることができる．

		15週	熱力学の第2法則 （教科書B：pp. 74-77）	エントロピーを状態量として理解し，不可逆過程によってエントロピーが増大することを説明できる.
		16週	学年末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	10	15	15	0	100
配点	60	10	15	15	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	建築法規

科目基礎情報

科目番号	0123	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：今村仁美 「図解　やさしい建築法規」学芸出版社，参考書：日本建築学会編「建築法規用教材」日本建築学会，参考書：「建築基準法関連法令集」建築資料研究社		
担当教員	西川 嘉雄		

到達目標

建築基準法と建築士法，都市計画法，ハートビル法，住宅の品質確保の促進などの建築関連法規の基本事項を理解し，住宅設計に必要な法規内容を説明できること．以上の内容を総合して評価し，学習・教育目標の（D-1），（D-2）の達成とする．

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	講義レポートをすべて回答し，提出期限内に提出できる。課題内容の解説ができる．	講義レポート提出期限内に提出できる。	講義レポート提出期限内に提出できない。
評価項目2	建築関係法規の各法律の目的と構成を説明できる．	建築関係法規の各法律の構成を説明できる．	建築関係法規の各法律の構成を説明できない．
評価項目3	住宅設計に必要な項目の目的を説明でき、建蔽率・容積率・高さ・必要壁量などを計算できる．	住宅設計に必要な建蔽率・容積率・高さ・必要壁量などを計算できる．	住宅設計に必要な項目を説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	建築基準法を中心とする各種建築関連法規の基本的な事項を習得することを目的とする．建築基準法と建築士法，都市計画法，ハートビル法，住宅の品質確保の促進などに関する法律などが対象である．企業で一級建築士を取得した教員が，その経験を生かし実務の視点で建築基準法を解説する．
授業の進め方・方法	授業は講義を中心とする．講義ごとに復習問題を出すので必ず提出すること．
注意点	＜成績評価＞試験（70%），復習問題のレポート提出（30%）の合計100点満点で（D-1）（D-2）を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は建築計画 ＜備考＞建物が建築法規のどの部分の規制を受けているを意識しながらか見ることで理解が深まる．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	建築基準法の基礎知識	法規の必要性を説明できる．
		2週	建築基準法に関わる手続き	確認申請などの手続きの方法が説明できる．
		3週	建物面積，高さ，階数	敷地面積・建物面積・高さ・階数が計算できる．
		4週	居室採光・換気	採光に必要な開口面積と必要換気量が説明できる．
		5週	道路の定義， 敷地と道路の関係，用途地域	建物と敷地，道路の関係、用途地域の種類が説明できる．
		6週	容積率・建ぺい率	建ぺい率，容積率の計算ができる．
		7週	防火・準防火地域の建築制限	各防火地域で建築できる建築物の仕様を説明できる．
		8週	防火の規定	耐火建築物等・防火構造等・不燃材料等について説明できる．
	4thQ	9週	避難などの規定	建物別に避難に必要な条件が説明できる．
		10週	高さ制限	道路斜線の計算ができる
		11週	高さ制限	隣地斜線・北側斜線の計算ができる。
		12週	構造計算	構造計算の種類について説明できる．
		13週	構造関連の規定：木造	木造建築別の耐震・風圧に関する壁量の計算ができる．
		14週	構造関連の規定：組積他	組積造、RC造の構造的な条件が説明できる．
		15週	その他の法律	建築士法・建設業法・消防法・都市計画法・ハートビル法・品確法の概要を説明できる．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	30	0	100
配点	70	0	0	30	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	建築設計製図Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0124	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: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大庭孝雄他「建築設計製図」実教出版参考書：貴志雅樹監修「建築・設計・製図　住吉の長屋・屋久島の家・東大阪の家に学ぶ」学芸出版建築学会編「第３版　コンパクト建築設計資料集成」丸善		
担当教員	西川 嘉雄		

到達目標

建築設計製図に関する基本的事項を理解し，それに基づいて作図ができる．課題のRC造建築物に必要な機能を満たすような設計ができること．作成した図面・パース・模型を使ってプレゼンテーションし設計主旨を伝えることができること．以上の内容を総合して評価し学習・教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	建築設計製図の作図方法を理解し，課題条件を満たした作図・模型作成ができ，提出期限内に提出できる．	建築設計製図の作図方法を理解し，課題を提出期限内に提出できる．	建築設計製図の作図方法を理解しておらず，課題を提出期限に提出できない．
評価項目2	課題のRC建築物に必要な機能・諸室を理解し，周囲の景観に配慮した設計ができる．	課題のRC建築物に必要な機能・諸室を理解している．	課題のRC建築物に必要な機能・諸室を理解していない．
評価項目3	設計主旨を図面や模型を使って、相手に理解できるように説明できる．	設計主旨を図面や模型を使って説明できる．	設計主旨を図面や模型を使って説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	RC建築物の設計を通して，建築設計の過程，製図の習得の他に自分のプランの特徴を相手に伝えることのできるプレゼンテーションの方法を習得する．企業で建築物の計画において環境の検討を担当していた教員が，その経験を生かしプランの計画・作図について実習形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	授業は資料取集・エスキス・作図・模型作成を各自が主体になって行う．授業開始時に資料取集・エスキス・作図・模型作成の方法と注意点について解説をしたのち各自課題作成を行う．
注意点	＜成績評価＞図面と模型の完成度（100点満点）で評価する．ただし図面（RC建築物の平面図，立面図，断面図，矩計図）の重みは70%で，模型・パースの重みは30%とする．また，完成度の低いものは教員の判断により，再提出してもらう場合がある．以上の内容を総合して（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は建築計画，設計製図Ⅰ ＜備考＞図学と建築設計製図の基礎知識が身に付いていること．使用者の目線に立った設計を行うことが重要である．また作図はゆっくり丁寧に書く事，図面から空間を想像できるように心がけることが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	RC建築物の設計	課題の内容を理解し必要な資料を収集することができる．
		2週	エスキス１	設計課題の要求内容を整理し、資料収集や設計事例を参考にして設計方針をまとめる
		3週	エスキス２	設計方針を整理し，設計主旨・必要諸室・機能を検討し平面・立面プランをまとめる．
		4週	エスキスチェックと再検討	設計主旨を説明し，エスキスチェックを受ける．不十分な部分の資料等を収集する．
		5週	エスキス３	再度エスキスし最良のプランをまとめる．
		6週	平面図の作成１	意図した内容が伝わるよう平面図を作成できる
		7週	平面図の作成２	意図した内容が伝わるよう平面図を作成できる
		8週	平面図の作成３	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる．
	2ndQ	9週	立面図の作成１	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる．
		10週	立面図の作成２	立体的に建物をとらえ立面図を作図できる．
		11週	断面図の作成	適切な位置の断面図を作図できる．
		12週	矩計図の作成	木造住宅の構造を理解し矩計図を作図できる．
		13週	模型作成	設計図をもとに模型を作成することができる．
		14週	模型作成	設計図をもとに模型を作成することができる．
		15週	プレゼン・合同講評会	作成した図面と模型を使って設計主旨や建物の特徴を相手に伝えることができる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	建築環境

科目基礎情報

科目番号	0125	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：今村仁美 「図解　やさしい建築環境」学芸出版社参考書：田中俊六他「最新 建築環境工学」井上書院，田中俊六他「建築環境工学[演習編]」井上書院		
担当教員	西川 嘉雄		

到達目標

建築環境工学に関し，温熱，日照，空気，音，光の基本事項が説明でき，建築物の計画・設計に有効な各物理的諸量の算出ができること．以上の内容を総合して評価し，学習･教育目標の（D-1），（D-2）の達成とする．

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	温熱・日照の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算をして，室内環境の良否を判定できる．	温熱・日照の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算できる．	温熱・日照の基礎事項と室内の最適条件を理解できていない．
評価項目2	空気環境の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算をして，室内環境の良否を判定できる．	空気環境の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算できる．	空気環境の基礎事項と室内の最適条件を理解できていない．
評価項目3	音環境の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算をして，室内環境の良否を判定できる．	音環境の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算できる．	音環境の基礎事項と室内の最適条件を理解できていない．
評価項目4	光環境の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算をして，室内環境の良否を判定できる．	光環境の基礎事項と室内の最適条件を理解し，与えられた条件の計算できる．	光環境の基礎事項と室内の最適条件を理解できていない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	快適な建築環境及び居住空間を創造する上で必要な温熱環境， 空気環境， 音環境， 光環境に関する基礎知識を習得する．具体的な設計に生かせる計算方法を理解し，快適性や省エネルギーに対する検討を行える能力を身につける．
授業の進め方・方法	・授業は講義を中心とする．復習問題を出すので，期限に遅れず提出する事． ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験（70%）および復習問題のレポート提出（30%）の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は建築計画 ＜備考＞建築環境では， 物理の基礎的知識が必要．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概論・快適条件	室内環境（温熱・空気・音・光）の概要を理解し、快適条件について説明できる．
		2週	太陽の位置と日照・日影1	太陽の位置を求めることができる．
		3週	太陽の位置と日照・日影2	日照時間，日影時間を求めることができる．
		4週	熱環境1	熱貫流量を理解し説明できる．
		5週	熱環境1	建物の断熱性能を計算できる．
		6週	湿気と結露1	空気線図を理解し説明できる．
		7週	湿気と結露1	結露の条件を求めることができる．
		8週	換気計画，必要換気量	必要換気量が計算できる．
	2ndQ	9週	音に関する基本事項	音に関する基本事項が説明できる．
		10週	騒音防止計画1／遮音	騒音防止計画の概念を説明できる．
		11週	騒音防止計画2／吸音	吸音の諸量を算出できる．
		12週	残響時間	部屋の残響時間を算出できる．
		13週	光に関する基本事項	採光に関する基本事項が説明できる．
		14週	採光計画	窓からの照度を求めることができる．
		15週	人工照明計画	照明計算を行うことができる．
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	30	0	100
配点	70	0	0	30	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	建築史

科目基礎情報

科目番号	0126	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：西田・矢ケ崎編「カラー版　図説 建築の歴史―西洋・日本・近代―」，学芸出版社参考書：日本建築学会編「西洋建築史図集」，彰国社参考書：日本建築学会編「日本建築史図集」，彰国社		
担当教員	西川 嘉雄		

到達目標

西洋の建築と日本の建築を建築に即して習得し説明できること. それぞれの時代によって、建築構造や建築材料やデザインが異なる点を理解し説明できること. 基本的な建築用語を建築形態に即して修得し, これらについて歴史的な流れに沿って説明できること. 以上の内容を満足することで, 学習・教育目標の（D-1），（D-2）の達成とする.

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	西洋の建築史の時代ごとの建築構造・材料・デザインについて説明でき，それぞれの特徴を図示できること.	西洋の建築史の時代ごとの建築構造・材料・デザインについて説明できること.	西洋の建築史の時代ごとの建築構造・材料・デザインについて説明できない.
評価項目2	日本の建築史の時代ごとの建築構造・材料・デザインについて説明でき，それぞれの特徴を図示できること.	日本の建築史の時代ごとの建築構造・材料・デザインについて説明できること.	日本の建築史の時代ごとの建築構造・材料・デザインについて説明できない.
評価項目3	建築史で用いられる建築用語を建築形態および歴史的な流れに沿って説明でき，具体的に図示できること.	建築史で用いられる建築用語を建築形態および歴史的な流れに沿って説明できること.	建築史で用いられる建築用語を説明できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	建築の歴史の基本的な事項を具体的な建築遺構に即して修得することを目的とする. 西洋建築の古代から現代まで、日本建築の古代から近代までを扱う。古典建築と近代建築との差異を西洋と日本に即して把握していくことが本授業の概要である.
授業の進め方・方法	・授業は講義を中心とする．定期的に課題を課するので提出すること．西洋建築・日本建築のレポートをまとめ各自一回ずつ発表する. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞試験（70%），課題の平常点（15%），レポート（15%）の合計100点満点で（D-1）（D-2）を評価し，合計の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は建築計画 ＜備考＞様々な建物を積極的に見て，その造形美や建築の由来により建築史との結びつきを常に意識することが大切です.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	全体概要・建築の発生と発達	西洋・日本の建築史の概要と地域の特色の違いを説明できる.
		2週	古代：ギリシャ・ローマ	キリシャ・ローマ建築の特長が説明できる.
		3週	中世１：ビサンチン・ロマネスク	宗教建築の空間の特色を説明できる.
		4週	中世２：ゴシック	尖りアーチ・フライングバットレスなどの要素と建築空間の特徴を説明できる.
		5週	近世１：ルネサンス	パラディオの建築が説明できる.
		6週	近世２：バロック・ロココ	劇的な効果を狙う手法について説明できる.
		7週	近世３：新古典主義	ネオクラシズムに発展した経緯を説明できる。
		8週	日本の古代１：神社建築	式年遷宮が説明できる.
	2ndQ	9週	日本の古代２：仏事建築	法隆寺の境内と金堂が説明できる.
		10週	日本の古代３：都と住宅	都の構成が説明でる。
		11週	日本中世１：中世和様	霊山寺本堂などが説明できる.
		12週	日本中世２：大仏様・禅宗様	浄土寺浄土堂と円覚寺舎利殿.
		13週	日本近世：書院・数奇屋・茶室	書院造り桂離宮の諸相が説明できる.
		14週	近代建築	スチールの時代で建築がどのように変化したか説明できる。
		15週	日本近代の建築	辰野金吾の建築が説明できる.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	15	15	0	100
配点	70	0	15	15	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	英語プレゼンテーション基礎

科目基礎情報

科目番号	0127	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布テキスト		
担当教員	アサノ デービッド,久保田 和男		

到達目標

技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できる能力を身に付けることによって，学習教育目標（F-2）の達成とする．

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	数字，物理，専門科目の英語用語を理解し，表現できる	数字，物理，専門科目の英語用語を理解できる	数字，物理，専門科目の英語用語を理解できない
評価項目2	プレゼンテーションの技術を理解でき，自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成できる	プレゼンテーションの技術を理解でき，プレゼンテーションの準備ができる	プレゼンテーションの技術を理解できない
評価項目3	プレゼンテーションおよび質疑応答ができる	プレゼンテーションができる	プレゼンテーションと質疑応答ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	技術者に必要な科学・技術の英文を理解し，論理的な思考を身に付ける．英語での表現を磨き，テーマについて口頭発表できるようになることを目指す。授業は，外国人（ネイティブスピーカー）による英語を基本とした講義と演習を行う。貴重な体験であり，今後の実践に役立つ．
授業の進め方・方法	論理的思考，数学用語，物理用語を学び，プレゼンテーションの演習を行う． レポート提出し，発表を行う． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞定期試験（40%），レポート（50%），発表（10%）の合計100点満点で評価し，60%以上の達成度で合格とする． ＜オフィスアワー＞原則として下記の教員が代わって対応する． 押田京一教員 (水曜日　16:00～17:00，電子情報工学科棟4F第8教員室) ＜先修科目・後修科目＞先修科目は基礎英語． ＜備考＞長岡技術科学大学アドバンストコースの協働科目として開講する．長岡技術科学大学および本校非常勤教員による授業を行う．

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	技術英語に関する基礎知識を理解する．
		2週	論理的思考法	論理的思考法について理解する．
		3週	論理的思考の演習	論理的思考を実践できる．
		4週	数学用語(1)	数字や式の読み方，関数，幾何学，グラフの英語用語を理解する．
		5週	数学用語(2)	数字や式の読み方，関数，幾何学，グラフの英語用語を 理解する．
		6週	物理学用語(1)	電気回路，物体の運動の英語表現を理解する．
		7週	物理学用語(2)	電気回路，物体の運動の英語表現を理解する．
		8週	理解度評価	論理的思考，表現が身に付いたか確認する．
	2ndQ	9週	プレゼンテーション基礎	プレゼンテーションの技術を理解できる．
		10週	プレゼンテーション基礎	プレゼンテーションの技術を理解できる．
		11週	プレゼンテーション演習	自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成 できる．
		12週	プレゼンテーション演習	自分の決めたテーマでプレゼンテーションの資料を作成 できる．
		13週	プレゼンテーション演習	口頭発表の原稿が作成できる．
		14週	プレゼンテーション演習	口頭発表の原稿が作成できる．
		15週	英語プレゼンテーション発表会	口頭発表および質疑応答ができる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	40	0	0	50	10	100
配点	40	0	0	50	10	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	都市計画

科目基礎情報

科目番号	0128	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：大橋・柳澤『交通システム工学』，コロナ社/参考書：川上光彦『都市計画』，森北出版株式会社		
担当教員	柳澤 吉保		

到達目標

教科書：川上光彦『都市計画』，森北出版株式会社/参考書：竹内伝史ほか『交通工学』，鹿島出版
・都市計画のフレームが説明できる.
・地域地区制，都市交通計画，土地区画整理事業，都市再開発事業の必要性と定義を説明できる.
これらの内容を満足することで,学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	都市計画の経緯、意義、目的について具体的事例を挙げて説明できる。	都市計画の経緯、意義、目的について説明できる。	都市計画の経緯、意義、目的について説明できない。
評価項目2	土地利用計画および都市施設計画について具体的事例を挙げて説明できる。	土地利用計画および都市施設計画について説明できる。	土地利用計画および都市施設計画について説明できない。
評価項目3	都市開発事業について具体的事例を挙げて説明できる。	都市開発事業について説明できる。	都市開発事業について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	都市計画の意義・必要性，歴史，プロセスとフレームワークを把握する．また都市計画を構成する土地利用，都市施設計画，市街地開発事業など，都市計画事業に必要な専門用語，行政の仕組みと技術的手法についての基礎的な知識を身につける.
授業の進め方・方法	・テキストを中心に適宜，都市計画に関する資料を用いる. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	<成績評価> ２回の定期試験の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し,合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各定期試験の重みは同じとする. <オフィスアワー> 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，柳澤教員室. <先修・後修科目> 先修科目は計画数理学.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	都市計画の概要	都市計画の目的と対象を説明できる.
		2週	近代イギリスの都市計画の歴史	ウェルウィンの住宅地などを事例として，田園都市の内容を説明できる.
		3週	近代アメリカの都市計画の歴史	具体的な建築物の例を挙げながら近隣住区，衛星都市の内容を説明できる.
		4週	都市計画のプロセス	住宅基盤の整備など都市計画事業化までのプロセスを説明できる.
		5週	経済水準を考慮した人口予測	人口分布予測法を理解し，説明できる.
		6週	コーホート法による人口予測	コーホート法を理解し，説明できる.
		7週	市街地面積の予測	用途別宅地の予測手法を理解し，説明できる.
		8週	都市計画区域	都市計画区域の決定条件を説明できる.
	2ndQ	9週	市街化・市街化調整区域	区域区分の意義，建築用途規制などの決定条件を説明できる.
		10週	地域地区制	用途地域制の意義と内容を説明できる.
		11週	交通計画	交通調査および，交通需要推計の必要性とその手法を理解し，説明できる.
		12週	都市交通施設計画	宅地計画におけるラドバーン・システムの概念と歩者分離・歩者共存の考え方を説明できる.
		13週	都市交通運用方策	交通施設の有効利用方策を説明できる.
		14週	土地区画整理事業	減歩，換地による住宅地区の計画について説明ができる.
		15週	都市再開発事業	市街地高度利用による新住宅市街地開発の技法を説明できる.
		16週	15週以外で試験等を行う.	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0
配点	１００	0	0	0	0	0

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	交通工学

科目基礎情報

科目番号	0129	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	教科書：大橋・柳澤『交通システム工学』，コロナ社/参考書：川上光彦『都市計画』，森北出版株式会社		
担当教員	柳澤 吉保		

到達目標

・交通計測および交通需要推計の役割を理解し説明できること.
・速度，交通量，交通密度の関係を理解し説明できること.
・交通容量の算定方法が説明できること.
これらの内容を満足することで,学習・教育目標の（D-1）及び（D-2）の達成とする.

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	交通調査および交通需要推計を説明できる。	交通需要推計を説明できる。	交通調査および交通需要推計を説明できない。
評価項目2	交通速度と交通量の関係を説明でき、計算できる。	交通速度と交通量の関係を説明できる。	交通速度と交通量の関係を説明も計算もできない。
評価項目3	交通容量の説明と計算ができる。	交通容量の計算ができる。	交通容量の説明も計算もできない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	交通計画の必要性，交通計画のプロセス，交通の調査方法と交通需要の推定方法を理解し，交通計画を立案する上で必要な概念と基礎理論を得る．交通量・交通速度と交通施設容量を学習し，交通施設計画・設計に必要な技術的基礎力を身につける.
授業の進め方・方法	・テキストを中心に適宜，交通工学に関する資料を用いる. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞２回の定期試験（80%）および４段階推計法の理解度テスト(20%)の合計100点満点で（D-1）及び（D-2）を評価し，合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする．各定期試験の重みは同じとする. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，柳澤教員室. ＜先修・後修科目＞先修科目は計画数理学.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	交通計測	交通計画の必要性と，計画立案までの一般的な流れを理解し，説明ができる.
		2週	交通計測の対象地域	ゾーニングを説明できる.
		3週	交通の集計	トリップの集計方法を理解し，集計計算ができる.
		4週	生成・発生集中交通量の推計	生成原単位を理解し生成交通量の推計ができ，原単位法と関数モデル法を理解し説明ができる.
		5週	発生集中交通量の推計計算	発生集中交通量の推計計算ができる.
		6週	現在パターン法による分布交通量の推計モデル	現在パターン法を理解し，説明ができる.
		7週	重力モデルによる分布交通量の推計モデル	重力モデル法の特徴を理解し説明ができる.
		8週	重力モデルによる分布交通量の推計計算	重力モデル法による分布交通量の推計計算ができる.
	2ndQ	9週	手段別交通量の推計モデルと推計計算	選択率曲線法と関数モデル法の特徴を理解し，手段選択交通量の推計計算ができる.
		10週	配分交通量の原則と配分交通量の計算	配分原則を理解し，分割配分法によって交通量の配分計算ができる.
		11週	交通量(Q)・速度(V)・密度(K)の関係	交通量(Q)・速度(V)・密度(K)の関係を導ける.
		12週	K－V曲線，Q－V曲線，オキュパンシ	K－V曲線，Q－V曲線，オキュパンシの定義を説明できる.
		13週	ランプ部，織り込み部の交通サービス	ランプ部，織り込み部のサービスを評価できる.
		14週	信号交差点容量の補正計算	道路交通条件に基づく補正係数の算定ができる.
		15週	信号交差点の交通容量算定	信号交差点の交通容量の算定ができる.
		16週	15週以外で試験等を行う.	
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		

		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
配点	80	20	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	建設環境衛生学

科目基礎情報

科目番号	0130	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	津野洋 他，テキストシリーズ土木工学7 環境衛生工学，共立出版		
担当教員	浅野 憲哉		

到達目標

建築・土木分野と関連の深い環境衛生工学を対象とし，水域や建築物に関する環境問題を理解するとともに，環境保全のための解決法の検討ができること．特に，衛生工学に対しては建築物も含めた上水道および下水道の社会的な役割としくみを，廃棄物と化学物質に対しては，環境に与える影響と適切な対策方法を説明できること．
これらの内容を満足することで，学習・教育目標のD-1およびD-2の達成とする．

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	水質指標（pH, DO, BOD, SS, COD等）について、指標や測定方法の意義を理解し、詳細な説明ができる。	水質指標（pH, DO, BOD, SS, COD等）について、指標や測定方法の意義をある程度理解し、一般的な説明ができる。	水質指標（pH, DO, BOD, SS, COD等）について、理解できておらず説明できない。
評価項目2	上水道の施設と浄水プロセスについて理解し、詳細な説明ができる。	上水道の施設と浄水プロセスについてある程度理解し、一般的な説明ができる。	上水道の施設と浄水プロセスについて理解しておらず説明できない。
評価項目3	下水道の私設と汚水処理プロセスについて理解し、詳細な説明ができる。	下水道の私設と汚水処理プロセスについてある程度理解し、一般的な説明ができる。	下水道の私設と汚水処理プロセスについて理解できておらず説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	衛生分野の技術者に広く求められる建設分野の環境科学全体について学習し，知識を身につける．環境中の採水から建築物での上水道利用や、建築物での排水の発生から下水道の汚水処理に至る衛生工学を学び，水質汚染，廃棄物処理や施設内における化学物質のリスクを学習する．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること．
注意点	<成績評価> ・４回の到達度試験で評価する．ただし，各定期試験の重みは同じとする． 合計100点満点でD-1およびD-2を評価し，合計の６割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする． <オフィスアワー> ・放課後16:00～17:00，浅野教員室．この時間にとらわれずに必要に応じて来室してください．また，会議などで不在の場合があります． <先修科目・後修科目> ・先修科目は、水理学Ⅱ, 建築計画 <備考> ・化学および環境問題全般に関する知識が必要となる．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	総論	環境保全に対する環境衛生工学及び建築設備工学の関与を理解する．
		2週	土木・建築分野の衛生工学	土木・建築分野での衛生工学の位置づけを理解し，説明できる．
		3週	水質汚濁と水質指標（1）	水質汚濁に関わる水質指標（SSおよび DO）の意義と分析技術を理解する．
		4週	水質汚濁と水質指標（2）	水質汚濁に関わる水質指標（BODおよびCOD）の意義と分析技術を理解する．
		5週	水環境と環境基準（1）	富栄養化に関する環境基準について理解する．
		6週	水環境と環境基準（2）	富栄養化と水循環について理解する．
		7週	水環境の自浄作用	BOD成分と溶存酸素と自浄作用の関連を理解する．
		8週	化学物質の使用に関する法規制	化学物質の環境に関する法規制の概要を理解する．
	2ndQ	9週	水道の役割	水道の役割と種類を理解し，説明できる．
		10週	水道計画	水道の計画（基本計画，給水量，水質，水圧）を理解できる．
		11週	水道施設	水道施設（取水，導水，浄水，送水，配水，給水）を理解できる．
		12週	浄水の単位操作	水道の単位操作（凝集，沈殿，濾過，殺菌）を理解できる．
		13週	建築物の給水設備（1）	建築物の給水設備の概要を理解し，説明できる．
		14週	建築物の給水設備（2）	建築物の給水装置の概要を理解し，説明できる．
		15週	建築物の給湯設備	建築物の給湯設備の概要を理解し，説明できる．
		16週	達成度試験	
後期	3rdQ	1週	下水道の役割	下水道の役割と現状，汚水処理の種類を説明できる．
		2週	下水道計画	下水道の基本計画と施設計画を説明できる．
		3週	下水道施設	雨水排水設備などの下水道の構成を理解し，これに関する計算ができる．
		4週	下水処理の単位操作（1）	浄化槽などの生物処理(好気的処理)の基礎を理解している．

		5週	下水処理の単位操作（2）	浄化槽などの生物処理(好気的処理)の基礎的な計算ができる.
		6週	高度処理	高度処理の意義を理解している.
		7週	建築物における排水・通気（1）	建築物の排水設備を理解し，目的に応じ適切な設備を選択できる.
		8週	建築物における排水・通気（2）	建築物の通気設備を理解し，目的に応じ適切な設備を選択できる.
	4thQ	9週	汚泥処理と廃棄物	汚泥処理・処分を理解する.
		10週	建設分野の廃棄物と環境	廃棄物と環境の重要性を理解し，衛生工学の役割を説明できる.
		11週	廃棄物の定義と分類	廃棄物の定義と法律的分類を理解する.
		12週	資源再生・リサイクル	資源循環社会に向けた資源再生・リサイクル技術の現状を理解し，説明できる.
		13週	化学物質と施設内環境の関わり	化学物質と環境の関わりを，施設内にお健康被害を例に理解する.
		14週	化学物質の使用と施設内環境への影響	化学物質が施設内環境に与える影響を理解する.
		15週	化学物質の使用に関する法規制	環境に関する法規制の概要を理解する.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	実験実習Ⅳ

科目基礎情報

科目番号	0131	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	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	教科書：土木学会編　『土木材料実験指導書（基礎編）』（土木学会）　土木学会編　『構造実験の手引き［2009年版］』（土木学会）　高専土質実験教育研究会編　『新土質実験法』（鹿島出版会）		
担当教員	古本 吉倫,松下 英次,浅野 憲哉,轟 直希 ,大原 涼平		

到達目標

地盤工学実験に関しては，地盤の性質を定量的に評価する実験を理解し説明できる．衛生実験に関しては，一般水質項目の理解と，それらを定量的に評価する実験を理解し説明できる．構造実験に関しては座学で学んだ現象を実際に再現・検証する実験を理解し説明できる．これらの内容を満足することで学習教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	地盤の性質を定量的に評価する実験を理解し，応用することができる．	地盤の性質を定量的に評価する実験を理解し説明できる．	地盤の性質を定量的に評価する実験を理解していない．
評価項目2	一般水質項目の理解と，それらを定量的に評価する実験を理解し，応用することができる．	一般水質項目の理解と，それらを定量的に評価する実験を理解し説明できる．	一般水質項目と，それらを定量的に評価する実験を理解していない．
評価項目3	座学で学んだ現象を実際に再現・検証する実験を理解し，おうようすることができる．	座学で学んだ現象を実際に再現・検証する実験を理解し説明できる．	座学で学んだ現象を実際に再現・検証する実験を理解していない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	実験を通じて講義内容の理解を深めるとともに，実験や観測で得られた結果の整理や考察に必要な素養を養う．本科目では企業で地盤の調査や試験を担当した教員がその経験を活かし，地盤の調査や試験について実習形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	レポート課題を課すので，期限に遅れずに提出すること．
注意点	＜成績評価＞ 地盤工学実験，衛生実験および構造実験において出題されたレポート課題の平均を100点満点で学習教育目標の（D-1）および（D-2）を評価する．合格者の成績は6割以上とし，さらに，地盤工学実験，衛生実験および構造実験のそれぞれにおいて6割以上の評価を得たものを本科目の合格者とする．レポートの平均点が6割以上であっても，地盤工学実験，衛生実験および構造実験のいずれかが6割未満であった場合には不合格とする． ＜オフィスアワー＞ 毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科棟3F　302，307，310教員室 ＜先修科目・後修科目＞ 後修科目：実験実習III ＜備考＞

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	地盤工学実験：土の三軸試験	土の三軸圧縮試験の目的，内容，試験機の操作が理解でき，実験結果の判定および考察ができる．
		2週	地盤工学実験：設計CBR試験	設計CBR試験の目的，内容が理解できる．
		3週	地盤工学実験：浸透流の可視化試験	浸透流の可視化試験の目的，内容が理解できる．
		4週	地盤工学実験：スウェーデン式サウンディング試験	スウェーデン式サウンディング試験の目的，内容が理解できる．
		5週	地盤工学実験：データ解析	地盤工学実験のデータを取りまとめ報告することができる．
		6週	構造実験：はりのたわみ測定による弾性理論の検証	はりのたわみの測定方法が修得でき，弾性理論の正しさが検証できる．
		7週	構造実験：構造用鋼材の引張試験によるひずみの測定	試験機の操作方法を習得でき，平鋼の応力-ひずみ曲線および鋼材の緒性能が理解できる．
		8週	構造実験：はりの支点反力と曲げモーメントの影響線	はりの支点反力の測定方法が修得でき，曲げモーメントの影響線が理解できる．
	2ndQ	9週	構造実験：鉄筋の引張試験による応力-ひずみ関係	鉄筋を判断するまで試験を行い，特徴的な鋼材の塑性などの応力-ひずみ曲線の緒性能が理解できる．
		10週	構造実験：データ解析	構造実験のデータを取りまとめ報告することができる．
		11週	衛生実験：一般水質分析	pH，SSなどの一般水質分析の目的，内容を理解できる．
		12週	衛生実験：溶存酸素分析	滴定法により溶存酸素分析を行い，特徴，目的および内容を理解できる．
		13週	衛生実験：BOD（生物化学的酸素要求量）分析	BODの分析方法，目的および内容を理解でき，有機物の生物分解性を考察できる．
		14週	衛生実験：COD（化学的酸素要求量）分析	CODの分析を行い，分析方法の目的および内容が理解できる．
		15週	衛生実験：データ解析	衛生実験のデータを取りまとめ報告することができる．
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計

総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	設計製図Ⅲ

科目基礎情報			
科目番号	0132	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：宮本裕　他　『橋梁工学第3版』（技報堂出版）参考書：日本橋梁建設協会　『合成桁の設計例と解説』 Jiro Shimizu　他　『Jw_CAD７徹底解説　操作編』（ムック）		
担当教員	奥山 雄介		

到達目標
鋼道路橋の設計を通して鋼構造物の設計ができることで学習教育目標の（E-2）の達成とする．また，CADの基礎的技術を習得し，設計図を描けることで学習教育目標の（C-2）の達成とする．

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	活荷重合成桁の設計方法を理解し，設計計算を応用しながら，設計書を作成することができる．	活荷重合成桁の設計方法を理解し，設計計算書を作成することができる．	活荷重合成桁の設計方法を理解していない．
評価項目2	計算内容を理解し，正確に図面を作成することができる．	計算内容を理解し，図面を作成することができる．	計算内容を理解しておらず，図面が作成できない．
評価項目3	CADの使用方法を理解し，正確に図面を作成することができる．	CADの使用方法を理解し，図面を作成することができる．	CADの使用方法を理解しておらず，図面を作成できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	前期は，鋼道路橋の上部工の設計を通して鋼構造物の設計計算を学び，その設計図を作成する．後期は，CADの基礎的技術を習得し，設計図作成を学ぶ．
授業の進め方・方法	講義は，実習形式で行い，各自与えられた条件での設計計算を行う．適宜，課題を課すので期限に遅れずに提出すること．
注意点	＜成績評価＞　設計計算書（50%）と図面（50%）で学習教育目標の(C-2), (E-2)を評価する．6割以上を獲得したものを本科目の合格者とする．ただし，計算書，図面のいずれかで6割未満だったものは不合格とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科棟3F　310教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目：設計製図II ＜備考＞4年生で学んだ鋼構造学，設計製図II，情報処理の基本知識の上に積み重ねていくため，しっかりと理解しておく必要がある．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	床板の設計	床板の設計ができる．
		2週	主桁の設計	主桁の設計ができる．
		3週	対傾構および横構の設計	対傾構および横構の設計ができる．
		4週	床板の設計図	床板の設計図が描ける．
		5週	主桁の設計図	主桁の設計図が描ける．
		6週	対傾構および横構の設計図	対傾構および横構の設計図が描ける．
		7週	材料表の作成	材料表を作成できる．
		8週		
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
後期	3rdQ	1週	CADの基本概念と機能	CADの基本概念，機能，操作方法を理解できる．
		2週	CADの基本図形の作図と編集	基本図形の編集・作図ができる．
		3週	CADの基本機能と図面管理	基本機能を習得し，図面管理ができる．
		4週	CADによる主桁の上面図	主桁の上面図が描ける．
		5週	CADによる主桁の側面図	主桁の側面図が描ける．
		6週	CADによる主桁の正面図	主桁の正面図が描ける．
		7週	CADによる各種寸法記入	各種寸法などが記入できる．
		8週	CADの図のレイアウトの調整および印刷	図のレイアウト調整および印刷ができる．
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	耐震工学

科目基礎情報

科目番号	0133	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	1
教科書/教材	教科書：平井一男・水田洋司「耐震工学入門」，森北出版		
担当教員	古本 吉倫		

到達目標

自由振動と強制振動について，１自由度系の性質を理解することが大切である．それをもとにして，２自由度系の方程式の扱いを理解する．モードの直交性を理解し，これを利用して多自由度系の自由振動と強制振動の扱いを理解する．これらの内容を理解することで，学習・教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	１自由度系の自由振動と強制振動について、それに関わる問題の導出課程を説明し、かつ解くことが出来る。	自由振動と強制振動について、１自由度系の性質を理解している。	自由振動と強制振動について、１自由度系の性質を理解していない。
評価項目2	２自由度系以上の多自由度系自由振動と強制振動について、それに関わる問題の導出課程を説明し、かつ解くことが出来る。	２自由度系および多自由度系の方程式の扱いを理解し、モードの直交性を理解している。	２自由度系および多自由度系の方程式の扱いを理解していない。
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	構造物の耐震設計に必要な基礎知識を学ぶ．構造物の振動について，１自由度系から多自由度系の解析に必要な振動理論と耐震設計への応用について学ぶ．本科目は，企業で耐震設計を担当していた教員が，その経験を活かし，構造物の耐震設計に必要な理論と応用について講義形式で授業を行うものである．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす． ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること． ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞前期中間試験（50%）と前期末試験（50%）を100点満点で評価し，60点以上をもって（D-1）および（D-2）の達成とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00 ～ 17:00，環境都市工学科棟3F 第1教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は構造力学III．後修科目はなし． ＜備考＞構造力学，微分方程式などの基本をしっかり身に付けておくことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	波動解析概論	・自由振動，強制振動について説明できる．
		2週	減衰のない自由振動	・減衰のない１自由度系の自由振動について方程式を立て，微分方程式を解くことができる．
		3週	固有振動数	・固有振動数について説明できる．
		4週	エネルギー法、レイリー法	・エネルギー法とレイリー法について説明できる．
		5週	減衰を伴う自由振動	・減衰自由振動の方程式を立てることができる．
		6週	減衰自由振動の解析	・減衰自由振動の方程式を解くことができる．
		7週	周期的外力による強制振動	・周期的外力による応答を求め，共振曲線について説明できる．
		8週	非周期的外力による応答	・起振機実験について説明できる． ・非周期低外力の応答について説明できる．
	2ndQ	9週	２自由度系振動体の自由振動	・２自由度系の方程式をたてることができる．
		10週	連立微分方程式	・２自由度系の方程式を解くことができる．
		11週	固有振動数と固有振動モード	・固有振動数と固有振動モードを求めることができる． ・モードの直交性を説明できる．
		12週	逐次近似法による強制振動の解析	・多自由度系の逐次近似解析を理解できる．
		13週	動的応答の数値解析	・数値積分法を説明できる．
		14週	応答スペクトル	・応答スペクトルについて説明できる．
		15週	震度法による耐震設計	・震度法を説明できる．
		16週	達成度試験	
後期	3rdQ	1週		
		2週		
		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		

		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0134	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: 8
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	8
教科書/教材	研究に関連する分野の論文，著書，ウェッブ等.		
担当教員	栁澤 吉保 ,遠藤 典男,古本 吉倫,西川 嘉雄,松下 英次,浅野 憲哉,酒井 美月,轟 直希 ,奥山 雄介,大原 涼平		

到達目標

卒業論文において，研究に関連する専門分野の情報を収集し，内容を理解し説明することにより(E-1)の達成とする．卒業論文において専門分野の知識，理論を活用し，課題の解決方法を提案することにより(E-2)の達成とする．図表を用いて研究成果を効果的にプレゼンテーションすることができ，質疑応答ができることで(F-1)の達成とする．卒業論文において，研究を遂行するうえで必要な知識，理論を自主的に収集し，理解し，修得することができることにより(G-1)の達成とする.

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	自主的に研究テーマの背景や周辺知識、工学的意味をまとめ、説明できる。	担当教員指導の下で、研究テーマの背景や工学的意味を説明できる。	担当教員指導の下で、研究テーマの背景や工学的意味を説明できない。
評価項目2	自主的に研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などを検討できる。	担当教員の指導の下で、研究テーマを推進するための計画や実験・解析方法などの検討ができる。	担当教員の指導に従わず、研究テーマを推進できない。
評価項目3	自主的に技術的成果を正確な日本語で論理的な文書にまとめ、的確にプレゼンテーションすることができる。	担当教員指導のもとで、技術的成果を論理的な文書にまとめ、プレゼンテーションすることができる。	技術的成果を論理的な文書にまとめ、プレゼンテーションすることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	建設に関連するテーマについて研究を行い，基礎理論・応用理論を用いた実験，調査，解析，分析等を通じて研究遂行の手法と結果に対する考察の方法を体得する．研究成果を論文として提出し，卒業研究発表会での発表を通じて，研究成果のまとめ方とプレゼンテーションの方法を体得する.
授業の進め方・方法	・年度当初に設定したテーマに基づいて研究遂行計画を立て，指導教員の指導を受けながらも自主的かつ積極的に取り組むことが重要である. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	<成績評価> ・卒業論文において，１）研究に関連する分野情報収集と理解度により(E-1)を評価する(30%)．２）専門分野の知識，理論を活用し，課題の解決方法を提案することにより(E-2)を評価する(10%)．中間報告書と卒業論文において，研究を遂行するうえで必要な知識，理論を自主的に収集し，理解し，修得することにより(G-1)を評価する(30%)．卒業研究の報告時およびプレゼンテーションにおいて，図表を用いて研究成果を効果的に表現でき，質疑応答ができることで(F-1)を評価する(30%)．本科目の成績は，以上の合計100点満点により評価し，(E-1)，(E-2)，(F-1)，(G-1)の全て学習・教育目標に対して6割以上の評価を得たものを卒業研究の合格者とする．なお，いずれか1つの学習・教育目標でも6割未満の評価となったものに対しては，卒業研究の成績を59点以下とする. <オフィスアワー> ・原則として，月～金，16：00～17：00，環境都市工学科，担当教員室にて対応．ただし，会議などで不在の場合があります. <先修科目・後修科目> ・ <備考> ・4学年末にクラス担任が各教員の研究内容を学生に紹介し，配属希望調査を行う．年度当初に設定したテーマに基づいて研究遂行計画を立て，指導教員の指導を受けながらも自主的かつ積極的に取り組むことが重要である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	卒業研究ガイダンス	卒業研究の概要を理解し，配属された研究室における各個人の役割，年間の日程を把握できる.
		2週	卒業研究テーマの検討と計画書提出（1）	課された研究の概要を理解し，説明できる.
		3週	卒業研究テーマの検討と計画書提出（2）	課された研究の概要を理解し，説明できる.
		4週	卒業研究テーマの検討と計画書提出（3）	課された研究の概要を理解し，説明できる.
		5週	研究の遂行（1）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		6週	研究の遂行（2）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		7週	研究の遂行（3）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		8週	研究の遂行（4）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
	2ndQ	9週	研究の遂行（5）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		10週	研究の遂行（6）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		11週	研究の遂行（7）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		12週	研究の遂行（8）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		13週	研究の遂行（9）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.

		14週	研究の遂行（10）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		15週	研究の遂行（11）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		16週		
後期	3rdQ	1週	研究の遂行（12）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		2週	研究の遂行（13）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		3週	研究の遂行（14）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		4週	研究の遂行（15）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		5週	中間発表会	研究の概要（研究手法，成果など）をプレゼンテーションツールを用いて発表することができ，質疑応答ができる.
		6週	研究の遂行（16）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		7週	研究の遂行（17）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		8週	研究の遂行（18）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
	4thQ	9週	研究の遂行（19）	研究に関連する情報を収集し理解したうえで，研究の進行状況を把握し遂行することができる.
		10週	卒業研究論文の執筆（1）	研究手法，研究成果を論文として執筆することができる.
		11週	卒業研究論文の執筆（2）	研究手法，研究成果を論文として執筆することができる.
		12週	卒業研究発表会の準備と発表（1）	研究の概要（研究手法，成果など）をプレゼンテーションツールを用いて発表することができ，質疑応答ができる.
		13週	卒業研究発表会の準備と発表（2）	研究の概要（研究手法，成果など）をプレゼンテーションツールを用いて発表することができ，質疑応答ができる.
		14週	卒業研究論文の執筆・修正・提出（1）	卒業研究論文を執筆し，指導教員の指導にしたがい修正したうえで，提出できる.
		15週	卒業研究論文の執筆・修正・提出（2）	卒業研究論文を執筆し，指導教員の指導にしたがい修正したうえで，提出できる.
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	100
配点	0	0	0	0	100	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境アセスメント

科目基礎情報

科目番号	0135	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし参考書：阿部晶　「環境政策」		
担当教員	酒井 美月		

到達目標

環境アセスメントの制度や手続きの特徴，ミティゲーションやリスクマネジメントの手法を説明でき，ケーススタディやワークショップの手法で問題解決策を提案できることをもって，（D-2）の達成とする.

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	開発事業による環境への影響を事前に予測・評価する環境アセスメントについて意義や必要性を理解し具体的な例を挙げながら説明できる.	環境アセスメントについてその必要性を理解し目的を説明できる.	開発事業において環境への影響に配慮する必要性がわからない.
評価項目2	環境アセスメント制度について基礎的な知識を有しその手法について、環境影響評価法や県条例などの法制度にのっとり説明が出来る.	環境アセスメント制度について国アセス、県アセスなどの法制度の概要を説明できる.	環境アセスメント制度における法制度の仕組みを知らない.
評価項目3	環境に対する影響緩和手法（ミティゲーション）に関する知識を有し、その重要性について説明できる．実務的な環境保全措置の実例、ミティゲーションの実施手順、実施における情報公開について説明できる.	環境に対する影響緩和（ミティゲーション）という考え方が環境アセスメントの重要な概念であると言うことを理解しその特徴を説明できる.	影響緩和手法についての知識をもたず、保全措置および実務における情報公開の重要性を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	開発事業による環境への影響を事前に予測・評価する環境アセスメントについて，その意義や必要性を理解し，制度や手法等に関する基礎知識を得る．特に環境影響評価法や県条例といった環境影響評価の法制度，環境に対する影響緩和手法（ミティゲーション），実務的な環境保全措置のあり方，情報公開等について学習する.
授業の進め方・方法	・授業方法は講義、資料調査、グループディスカッションを中心とし，適宜，課題（レポート）にとりくむ. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞1回の定期試験の成績（60%）およびレポート課題（40%）の合計100点満点で（D-2）を評価し，合計の60%以上を獲得したものを本科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日，16：00～17：00，環境都市工学科，酒井教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は環境生態学. ＜備考＞景観計画，環境生態学に関する知識が必要となる.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	リスクとリスクマネジメント手法	環境アセスメントに関連するリスクの概念とそのマネジメント手法を理解し，説明できる.
		2週	リスクアセスメントとトレードオフ	リスクアセスメントの手法を事例から理解し，トレードオフやリスクアセスメントを説明できる.
		3週	リスクアセスメントとライフサイクルアセスメント	リスクアセスメントやライフサイクルアセスメントの概念を理解し，説明できる.
		4週	環境アセスメントの基礎知識（開発行為と環境要素）	ＫＪ法等により環境要素や環境指標の説明ができる.
		5週	環境アセスメントの基礎知識（開発行為と影響）	具体的な開発行為をとりあげ，事業による影響の概要を予測できる.
		6週	環境アセスメントを構成する環境要素	環境要素を理解し，それぞれを説明できる.
		7週	環境影響評価の法制度（環境影響評価法）	環境影響評価制度について理解し，用語と手続きを説明できる.
		8週	環境影響評価の法制度（県条例）	環境影響評価制度について理解し，用語と手続きを説明できる.
	4thQ	9週	環境アセスメントの目的と情報公開	環境アセスメントの目的について説明できる.
		10週	環境アセスメントの現状（方法書・準備書・評価書）	事例等により環境アセスメントの現状を説明できる.
		11週	調査，予測，評価の手法（大気質,騒音,振動等）	事例等により技術手法を理解し，その特徴をレポートにまとめることができる.
		12週	調査，予測，評価の手法（植物,動物，生態系）	事例等により技術手法を理解し，その特徴をレポートにまとめることができる.
		13週	ミティゲーション手法の基礎知識（用語）	環境保全措置の体系的な概念であるミティゲーションを理解し，レポートにできる.
		14週	ミティゲーション手法の基礎知識（技術）	環境保全措置の体系的な概念であるミティゲーションを理解し，レポートにできる.
		15週	ミティゲーション技術の応用	ミティゲーション技術を理解し，ケーススタディによる応用をレポートにできる.
		16週		

評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	40	0	100
配点	60	0	0	40	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境防災学

科目基礎情報

科目番号	0136	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：自作テキストを使用する。		
担当教員	古本 吉倫		

到達目標

活断層と地震の関係を理解し，国内外の被害地震，被害の特徴を通して，構造物ならびに地盤の地震時挙動をふまえ，地震防災対策の現状を説明できること．また，サイスミックマイクロゾーニングの手法を理解して，大震災における構造物の被害，地盤の被害，建物の被害を通して減災の考えかたを説明できる．これらにより，学習・教育目標の（D-1）および（D-2）の達成とする．

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	活断層と地震の関係を理解し，構造物ならびに地盤の地震時挙動を説明できる。	大地震における，構造物ならびに地盤の挙動を説明できる。	大地震における，構造物ならびに地盤の時挙動を理解していない。
評価項目2	国内外の地震被害の特徴を通して，防災に関する知識を持ち、地震防災対策の現状を説明できる。	国内外の地震被害の特徴を通して，地震防災対策の現状を説明できる.	地震防災対策の現状を理解していない。
評価項目3	サイスミックマイクロゾーニングの手法を理解し，震災における構造物や地盤の被害を通して減災の考えかたを説明できる.	サイスミックマイクロゾーニングの手法を理解して，減災の考えかたを説明できる.	減災の考え方を理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	自然災害対策について学ぶ．特に地震災害対策について，過去の地震被害，国・自治体の地震対策例ならびに阪神大震災の教訓を通して防災対策を検討する.
授業の進め方・方法	（記入例）・授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題をだす. ・適宜，レポート課題を課すので，期限に遅れず提出すること. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞一回の到達度試験を100点満点で評価し，60点以上をもって（D-1）および（D-2）の達成とする. ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00 ～ 17:00，環境都市工学科棟3F 第1教員室．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は土質力学II．後修科目はなし. ＜備考＞自分の住む自治体の防災体制および日常の災害関連報道に関心を持つことが大切である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	活断層と地震（その１）	・活断層と地震の関係を説明できる.
		2週	活断層と地震（その２）	・活断層と地震の関係を説明できる.
		3週	国内外の被害地震、被害の特徴（その１）	・国内外の主な被害地震とその被害の特徴を整理し、説明できる.
		4週	国内外の被害地震、被害の特徴（その２）	・国内外の主な被害地震とその被害の特徴を整理し、説明できる.
		5週	構造物ならびに地盤の地震時挙動（その１）	・構造物や地盤の地震応答特性についてその特徴を説明できる.
		6週	構造物ならびに地盤の地震時挙動（その２）	・構造物や地盤の地震応答特性についてその特徴を説明できる.
		7週	大都市および長野市・長野県の地震防災対策の現状（その１）	・国・自治体の行うべき地震防災対策について説明できる.
		8週	大都市および長野市・長野県の地震防災対策の現状（その２）	・国・自治体の行うべき地震防災対策について説明できる.
	4thQ	9週	サイスミックマイクロゾーニング（その１）	・サイスミックマイクロゾーニングに必要な事項を知り、各項目について必要な評価手法を説明できる.
		10週	サイスミックマイクロゾーニング（その２）	・サイスミックマイクロゾーニングに必要な事項を知り、各項目について必要な評価手法を説明できる.
		11週	地震被害における地盤の影響（その１）	・地震被害における地盤の影響について説明できる.
		12週	地震被害における地盤の影響（その２）	・地震被害における地盤の影響について説明できる.
		13週	大震災における構造物の被害、建物の被害	・阪神淡路大震災および東日本大震災における被害について説明できる.
		14週	大震災におけるライフラインの被害、減災の考え方	・阪神淡路大震災および東日本大震災における被害について説明できる.
		15週	耐震補強対策、情報伝達、GISの活用	・耐震補強対策，情報伝達，GISの活用について説明できる.
		16週	達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	環境水工学

科目基礎情報

科目番号	0137	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高橋裕「新版　河川工学」　東京大学出版会参考書：玉井信行他「河川生態環境工学」東京大学出版会		
担当教員	酒井 美月		

到達目標

地球上の水を持続可能な資源として捉え，降雨から流出にいたるまでの時間的空間的諸特性を理解し，更には流域環境との関連まで把握する事ができ，治水・利水・環境のための対策に必要な設計上の数値を算出することができる．これらにより，学習・教育目標(D-1)，(D-2)の達成とする．

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	日本の気象の特長について理解し、降雨災害と地形との関係、河川災害との関連について実例を挙げて説明できる。	日本の気象の特徴、降雨災害、河川災害と地形との関係について選択肢から正しい情報を選択できる。	日本の気象の特徴、降雨災害河川災害に関する知識を持たず説明できない。
評価項目2	河川における輸送と流路について理解し、降雨から流出にいたる過程について時間的空間的な特性を理解し、基本的な数値解析手法を知り、エクセルなどを用いて実際に解析を行うことが出来る。	降雨から流出にいたる過程について理解し、数値解析手法についてその種類などを例示できる。	流出解析に関する知識を持たず降雨から流出にいたる過程を説明できない。水文データに関する基礎用語を知らず、解説できない。
評価項目3	河川調査の種類や目的・その計画について説明できる。各種河川計画にはどのようなものがあるか例示し、どのような流れで計画がなされるかについて説明が出来る。	河川調査の種類や目的・計画についてどのようなものがあるかを説明できる。	河川調査、河川計画に関する基礎用語の説明が出来ない。
評価項目4	流域生態系を含めた流域保全に関する知識を有し、治水・利水に関する設計上の知識を有し必要な諸量の算出が出来る。	流域生態系を含めた流域保全計画が重要であることを理解し説明できる。	流域生態系の意味を説明出来ない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	降雨から流出までの河川工学上の諸理論の理解を軸に，流域の環境生態学的側面についても学び，環境に配慮した河川管理の手法，システム，工作物に関する知識を修得する．
授業の進め方・方法	・授業方法は講義を中心とし，適宜，演習問題や課題を行う． ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞年2回の学習到達度試験により100点満点で（D-1），（D-2）を評価する．ただし，各試験の重みは同じとする．評価結果60点以上を合格とする． ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日，16：00～17：00，環境都市工学科，酒井教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可． ＜先修科目・後修科目＞先修科目は水理学I、水理学II ＜備考＞水理学や統計学の基礎の上に河川工学上の諸問題を理解し，環境生態学や衛生工学等の分野の知識も総合化して，流域管理の考え方を修得できるよう心がける．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	環境水工学とは	人間社会の発展の歴史と水との関わり，日本の水環境の歴史と現状について説明できる．
		2週	日本の気象・降雨災害と地形	日本の気象の特徴について説明できる．降雨災害と地形との関係を説明できる．
		3週	流域の地形・流域の地形	地形・河系・河川災害の関連について説明できる．
		4週	河系・土砂輸送と流路	土砂輸送と流路形態について説明できる．
		5週	河川掃流力	河川において河床に働く層流力に関する説明ができる．
		6週	河川史	河川とその流域のつながりや関わりについて歴史的な視点から説明ができる．
		7週	雨量解析	降雨記録から連続雨量強度を計算できる．
		8週	確率水文量の推定	降雨観測値から確率水文量を推定できる．
	4thQ	9週	洪水流出解析1	合理式と単位図法について理解し説明、利用できる．
		10週	洪水流出解析2	貯留関数法とタンクモデルについて理解し，説明できる．
		11週	河川調査・河川工作物・河川砂防	河川調査の種類や目的・計画について説明できる．各種河川計画に関する説明ができる．
		12週	ハザードマップ	ハザードマップの作成とその利用についての説明ができる．
		13週	ダム概説	ダムの構造，用途など実例紹介から理解する．
		14週	水辺の生態学と流域環境（１）	生物多様性の危機的状況を説明できる．生態系の保全手法を説明できる．
		15週	水辺の生態学と流域環境（２）	環境共生型社会のあり方について議論し，自分の意見を述べることが出来る．
		16週	達成度試験	

評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	CAD

科目基礎情報

科目番号	0138	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：辻川ひとみ他「JW-CAD建築製図」，参考書：櫻井良明編「建築製図基本の基本」学芸出版社大庭孝雄他「建築設計製図」実教出版日本建築学会編 コンパクト設計資料集成		
担当教員	西川 嘉雄		

到達目標

基本操作の解説によりCADの操作を理解し、木造平面図のトレースによりCADによる作図方法を習得する事．さらに「建築設計製図1」で設計した2階建て木造住宅の平面図・立面図をCADで作図ができること．以上を総合評価し学習・教育目標（D-1），（D-2）の達成とする．さらに，木造住宅の設計主旨・建物の特徴をプレゼンテーションできることで学習・教育目標 （C-2）の達成とする．

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	CADの操作方法を理解し、与えられた条件の異なった課題の作図が提出期限内にできる	CADの操作方法を理解し、与えられた課題の作図が提出期限内にできｎａい.	CADの操作方法を理解しておらず，課題の作図を提出期限内にできない.
評価項目2	レイヤーの概念を理解し、5種類以上のレイヤーを使って木造住宅課題の作図を提出期限内にできる.	レイヤーの概念を理解し、木造住宅課題の作図を提出期限内にできる.	レイヤーを使わず，木造住宅課題の作図を提出期限内にできない
評価項目3	作成したCAD課題をつかって，プレゼンテーション資料を期限内に作り，設計趣旨と建物の特徴を伝えられる.	作成したCAD課題をつかって，プレゼンテーション資料を期限内に作れる.	作成したCAD課題をつかって，プレゼンテーション資料を期限内に作れない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	「図形の作成・複写・移動など」によりCADの基本操作を学ぶ．課題1「築図面のトレース」によりレイヤー・テンプレートなどの応用操作を学ぶ．さらに，課題2「木造図面の作図」を通して実務的なCAD操作尾を学ぶ．更に，課題3「課題2のプレゼン発表」により、CADデータを用いたプレゼンレテーションの方法を習得する.
授業の進め方・方法	・授業はスクリーンでCAD操作方法を解説しながら各自パソコンを使って同じ操作を行う．課題を課するので、次回講義前までに印刷して提出する事. ・この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える.
注意点	＜成績評価＞基本操作の基本課題と課題1「建築図面のトレース」と課題2「木造図面の作図」（各100点満点）で （D-1），（D-2）を評価する．また課題3「課題2のプレゼン発表」(100点満点)で （C-2）を評価する．各課題の重みは基本課題15%，課題1を15%， 課題2を40%，課題3を30%とする．合計点の6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. ＜オフィスアワー＞原則として，毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科，西川教員室にて対応する．この時間にとらわれず必要に応じて来室可. ＜先修科目・後修科目＞先修科目は建築計画，設計製図Ⅰ，建築設計製図Ⅰ ＜備考＞木造建築の設計に関する知識があること．この講義を受講しないと二級建築士の受験資格が得られない.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	CAD操作の概要	CADの概要，建築におけるプレゼンについて理解する．基本課題：モデル図面の作成
		2週	基本操作１：直線、平行線、円の作成	直線や平行線，円などの2次元図形の描画ができる．基本課題：図形と線
		3週	基本操作２：移動，複写，複線，伸縮	建築・土木の製図で良く使う機能の習得．基本課題：家具の製図
		4週	建築図面のトレース１：レイヤーの操作	レイヤーの設定方法ができる。基本課題：一点透視図の作成
		5週	建築図面のトレース２：テンプレートの作成	テンプレートの作成が行える。基本課題：階段の作図，課題１：設計図面の枠（2課題）
		6週	建築図面のトレース３：一階平面図の作図	一階平面図が描ける．課題１：一階平面図
		7週	建築図面のトレース４：二階平面図	一階平面図を利用して二階平面図が描ける．基本課題：壁と窓の作図，課題１：二階平面図（２課題）
		8週	木造図面の作図１：一階平面図の作図	木造の一階平面図の作図．課題２：一階平面図
	2ndQ	9週	木造図面の作図２：二階平面図の作図	木造の二階平面図の作図．課題２：二階平面図
		10週	木造図面の作図３：立面図１の作図	木造の立面図１の作図．課題２：立面図１（南または北）
		11週	木造図面の作図４：立面図2の作図	木造の立面図２の作図．課題２：立面図２（東または西）
		12週	木造図面の作図５：断面図・配置図の作図	木造の断面図・配置図の作図．課題２：断面図・配置図
		13週	プレゼンテーションの作成：作成方法	プレゼンテーションの事例紹介と作成方法.
		14週	プレゼンテーションの作成	プレゼンテーション資料作成
		15週	プレゼン発表	プレゼン発表と質疑応答．課題3：プレゼン資料
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	100
配点	0	0	0	100	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	施工特論

科目基礎情報

科目番号	0139	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：友久誠司　他　『環境・都市システム系　教科書シリーズ10　施工管理学』（コロナ社）教科書：赤木知之，他著「土質工学」コロナ社参考書：地域開発研究所　『土木施工管理技術テキスト　土木一般編』参考書：友久誠司　他		
担当教員	奥山 雄介		

到達目標

土木施工および施工管理に関する基礎知識とその応用を説明できる．土工（盛土，切土，斜面安定）に関する理論とその応用を説明できる．コンクリート工およびトンネル工に関する理論とその応用を説明できる．これらの内容を満足することで学習教育目標の（D-1）および（D2）の達成とする．

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	土木施工および施工管理に関する基礎知識とその応用を説明できる．	土木施工および施工管理に関する基礎知識を説明できる．	土木施工および施工管理に関する基礎知識を説明できない．
評価項目2	土工（盛土、切土、斜面安定）に関する理論とその応用を説明できる．	土工（盛土、切土、斜面安定）に関する理論を説明できる．	土工（盛土，切土，斜面安定）に関する理論を説明できない．
評価項目3	コンクリート工およびトンネル工に関する理論とその応用を説明できる．	コンクリート工およびトンネル工に関する理論を説明できる．	コンクリート工およびトンネル工に関する理論を説明できない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	建設基幹材料に関する知識が必要である．特に土質工学に関する基礎的な理解が得られていることが前提となる．各回の授業をとおし，4年生までに修得した工学的知識と施工（実務）との関連性を確認していく．
授業の進め方・方法	授業は講義を中心とし，適宜，演習問題を課す．
注意点	＜成績評価＞3回の試験で学習教育目標の（D-1）および（D-2）を評価し，6割以上を獲得したものを本科目の合格者とする． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日16:00～17:00，環境都市工学科棟3F　302，308，310教員室 ＜先修科目・後修科目＞先修科目：土質工学II ＜備考＞この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	施工管理（1）	施工管理について説明できる．
		2週	施工管理（2）	工程管理について説明できる．
		3週	施工管理（3）	品質管理について説明できる．
		4週	施工管理（4）	原価管理について説明できる．
		5週	施工管理（5）	安全衛生管理について説明できる．
		6週	達成度試験（施工管理）	
		7週	コンクリート工の目的	コンクリート工の目的を説明できる．
		8週	コンクリート構造物の耐久性と施工	コンクリート構造物の耐久性を施工の観点から説明できる．
	4thQ	9週	コンクリート構造物の維持管理・補強法（1）	コンクリート構造物の維持管理を説明できる．
		10週	コンクリート構造物の維持管理・補強法（2）	コンクリート構造物の補強法を説明できる．
		11週	コンクリート構造物の型枠・支保工	コンクリート構造物の型枠・支保工の安全性照査ができる．
		12週	達成度試験（コンクリート工）	
		13週	建設機械	建設機械の種類を理解し，各種機械の概要を説明できる．
		14週	トンネル工（1）	NATMとシールド工法の違いを理解し，ロックボルト，吹付コンクリートの施工法の概要を説明できる．
		15週	トンネル工（2）	補助工法の目的と種類を説明できる．
		16週	達成度試験（建設機械・トンネル工）	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	100
配点	100	0	0	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	フーリエ解析

科目基礎情報

科目番号	0140	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他「新応用数学」大日本図書　/　問題集：高遠節夫 他「新応用数学問題集」大日本図書		
担当教員	小林 茂樹		

到達目標

フーリエ解析の基本的事項と標準的な計算方法についての概念を理解できることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の(C-1)の達成とする．

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	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学において必要になる数学の知識の習得と計算技能の習熟を図り，数学的論理を通して思考力・表現力・創造力を養い，現象を数学的に捉え，記述し，処理することにより問題を解決する能力を養う．さらに，数学の教養を高める．
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし，演習問題や課題を出す．適宜，レポートを課すので，期限に遅れないように提出すること．この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞上記先修科目と他に微分積分Iの内容，複素数について理解し，微分と積分，基本的な複素数の計算ができることを前提とする．また，授業に対しては必ず予習，復習をし，教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ラプラス変換の定義と例	ラプラス変換の定義を理解し，簡単な場合に定義に従って計算できる．
		2週	ラプラス変換の基本的性質	ラプラス変換の基本的な性質を理解し，それを利用して多くの関数のラプラス変換を求めることができる．
		3週	ラプラス変換表	ラプラス変換表を使って多くの関数のラプラス変換を求めることができる．
		4週	逆ラプラス変換	逆ラプラス変換の意味を理解し，逆ラプラス変換を求めることができる．
		5週	ラプラス変換の常微分方程式への応用	ラプラス変換，逆ラプラス変換を用いて常微分方程式を解くことができる．
		6週	たたみこみ	たたみこみの定義を理解し，簡単な積分方程式を解くことができる．
		7週	線形システムの伝達関数とデルタ関数	線形システムの伝達関数とデルタ関数の意味を理解することができる．
		8週	周期2nのフーリエ級数	周期2nの関数のフーリエ級数の定義を理解し，いくつかの例についてそれを求めることができる．
	2ndQ	9週	一般の周期関数のフーリエ級数(1)	一般の周期関数のフーリエ級数の定義を理解し，いくつかの例についてそれを求めることができる．
		10週	一般の周期関数のフーリエ級数(2)	一般の周期関数のフーリエ級数の収束の意味を理解する．
		11週	複素フーリエ級数	複素フーリエ級数の定義を理解し，それを求めることができる．
		12週	フーリエ変換	フーリエ変換の定義を理解する．また，典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる．
		13週	積分定理	フーリエの積分定理と反転公式を理解する．
		14週	フーリエ変換の性質と公式	フーリエ変換の性質，たたみこみに関する公式を理解する．また，典型的な関数のフーリエ変換を求めることができる．
		15週	スペクトル	フーリエ変換の応用として，線スペクトル・連続スペクトルの概念を把握する．
		16週	前期末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100

長野工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	複素関数論

科目基礎情報

科目番号	0141	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高遠節夫 他 「新応用数学」 大日本図書　／　問題集：高遠節夫 他 「新応用数学問題集」 大日本図書		
担当教員	小林 茂樹,西信 洋和		

到達目標

厳密な理論に拘らず，考える道筋を明らかにし，留数を用いた積分ができることを目標とする．授業内容を60%以上理解し計算できることで，学習・教育目標の（C-1）の達成とする．

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	各単元において数学的な性質を理解し，応用問題を解くことができる．	各単元における基本的な計算方法を理解し，標準問題を解くことができる．	各単元における基本問題を解くことができない．

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	厳密な理論に拘らず，考える道筋を明らかにし，留数を用いた積分ができることを目標とする．
授業の進め方・方法	講義，問題演習，プリント教材等を組み合わせ，数学の知識を確実にするとともに計算力・思考力を養い，数学を活用する能力を伸ばす． この科目は学修単位科目であり，授業時間30時間に加えて，自学自習時間60時間が必要である．事前・事後学習として課題等を与える．
注意点	＜成績評価＞試験(80%)，平常点(20%)の合計100点満点で(C-1)を評価し，合計の6割以上を獲得した者を合格とする．ただし平常点は授業中に行う課題演習等で評価する． ＜オフィスアワー＞毎週水曜日14:30～15:00　数学科の各教員が対応します． ＜先修科目＞微分積分IIA・B ＜備考＞上記先修科目と他に微分積分Ｉの内容，複素数について理解し，１変数・２変数関数の微分と積分の計算ができていることを前提とする．また，授業に対しては必ず復習をし，教科書の問いや練習問題等を自分で解くことが大切である．

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	複素関数	指数関数，三角関数などの簡単な複素関数の定義が理解できる．
		2週	正則関数	正則関数について理解し，簡単な関数の導関数を求めることができる．
		3週	コーシー・リーマンの関係式	コーシー・リーマンの関係式について理解し，これを用いて基本的な関数の導関数を求めることができる．また，調和関数についても理解できる．
		4週	逆関数	逆関数について理解し，基本的な関数について逆関数を求めることができる．
		5週	複素積分（１）	複素積分について理解し，簡単な関数について曲線Ｃに沿う積分が計算できる．
		6週	複素積分（２）	積分の絶対値の評価が理解でき，典型的な問題に応用することができる．
		7週	複素積分（３）	複素関数の不定積分について理解でき，積分の計算に応用できる．
		8週	コーシーの積分定理（１）	コーシーの積分定理について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
	4thQ	9週	コーシーの積分定理（２）	コーシーの積分定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		10週	コーシーの積分表示	コーシーの積分表示について理解し，それを用いて標準的な積分ができる．
		11週	数列と級数	数列や級数，べき級数について理解し，それらの収束，発散について調べることができる．
		12週	関数の展開	べき級数について理解し，典型的な関数についてテイラ ー展開やローラン展開ができる．
		13週	孤立特異点と留数（１）	孤立特異点と留数について理解し，留数の計算ができる．
		14週	孤立特異点と留数（２）	孤立特異点と留数について理解し，留数の計算ができる．
		15週	留数定理	留数定理について理解し，留数定理を用いて実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる．
		16週	学年末達成度試験	

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	80	0	20	0	0	100
配点	80	0	20	0	0	100