

学校法人 嶋田学園  
福岡国土建設専門学校（測量技術科）

## 授業内容（Syllabus）

### 目次

#### 測量指定科目

- 1, 測量法規
- 2, 数学（数学 1, 数学 2, 最小二乗法, 電卓含む）
- 3, 情報処理
- 4, 測量学概論
- 5, 三角測量
- 6, 多角測量
- 7, 汎地球測位システム測量
- 8, 水準測量
- 9, 地形測量
- 10, 写真測量
- 11, 地図編集（投影、製図含む）
- 12, 応用測量（路線, 河川, 用地）

#### 測量関連科目

- 1, 不動産登記法
- 2, 測量計算演算
- 3, 地理情報システム
- 4, C A D 演習
- 5, 測器演習

授業科目名	測量法規	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	西村 千行				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

測量に必要な法令の概要と測量の法的体系、行政手続き等について解説する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
測量法	5	測量の定義、測量標の設置及び保守、成果物の取扱い、測量業の登録、罰則など、測量全般の取り決めについて理解を深める。
測量法施行令	3	測量法及び建設省設置法に基づき、且つ、測量法を実施するための政令について解説する。
測量法施行規則	3	測量法及び測量法施行令を実施するための規則について解説する。
作業規定の準則	5	基準点測量、地形測量および写真測量、応用測量など公共測量における標準的な作業方法について理解を深める。
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席状況、課題の提出状況、定期試験により、総合的に評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測量関連法令集(公益社団法人 日本測量協会)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	数学(数学1)	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村里 儀平				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

測量学・土木工学を習得するため必要な数学(角度・三角関数の種々の公式等)についての解説および計算問題による講義形式で行う。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
数学の基礎	3	数学の基礎および簡単な面積計算、方程式などの復習。
角度の表し方	2	60進法、弧度法(ラジアン)、グラード法について解説および計算問題。
三角関数	3	三角関数の定義および性質、三角比の三角関数について解説および計算問題。
逆三角関数	3	逆三角関数の定義および性質について解説および計算問題。
三角関数の基本的公式	2	三角関数の基本的公式、加法・減法定理、2倍角・半角について解説および計算問題。
三角形の計算	3	正弦法則、余弦法則について解説および計算問題。
三角形の面積	2	三斜法、2辺夾角法、ヘロンの公式による計算式の解説及び計算問題。
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

講義の評価は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)の結果を総合して評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	数学(数学2)	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	三角 雅則				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

微分法や行列を学び、誤差の計算や平均計算等に必要な知識の習得を目的とする。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
行列と連立一次方程式(1)	1	行列の定義、行列の性質
行列と連立一次方程式(2)	2	行列の演算について
行列と連立一次方程式(3)	2	逆行列による連立方程式の解法
行列式	1	行列式の性質
微分法(1)	2	微分係数、導関数
微分法(2)	2	微分法の公式、高次導関数とその応用
微分法(3)	2	偏微分・全微分とその応用
積分法(1)	2	不定積分、定積分
積分法(2)	1	面積・体積の計算
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

成績の評価は、出席・受講状況、期末試験の結果等により総合的に評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	数学(最小二乗法)	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	松永 一樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

観測値に伴う誤差の合理的な処理法である最小二乗法を学ぶ。誤差の取り扱い方法や、誤差の伝播、一般平均、最小二乗法によって最確値を求める計算方法の習得を目標とする。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
観測の誤差	1	観測の分類、誤差の分類、定誤差・不定誤差について、定誤差の消去法
誤差の確率	1	誤差分布の法則、確率式について、最小二乗法の原理
独立観測の最確値とその精度	3	真値と最確値、真誤差と残差、重量の決定方法、算術平均と重量平均、最確値の精度(標準偏差)
誤差及び重量の拡張	2	微分法を含む数学的基礎知識の復習、誤差伝播の一般式
独立間接観測の処理法	3	観測方程式の処理法、正規方程式の解法、最確値の標準偏差
条件付観測の処理法	3	条件方程式の作成法、条件方程式の解法
行列による最小二乗法	2	行列の復習、行列表示による観測方程式の解法
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

成績の評価は、出席・受講状況、期末試験の結果等により総合的に評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書: 測量誤差の処理法(公益社団法人 日本測量協会)
- ・その他: 配布資料等

授業科目名	数学(電卓)	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

測量計算を解くために必要な関数電卓の取り扱い方・機能・計算(四則計算・関数計算・複素数計算)の入力の仕方など練習問題及び各項目ごとの小テストを行い理解を図る。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
関数電卓機能説明	1	基本操作 キーの機能 画面表示 メニュー
関数電卓機能説明	1	各モード 入出力フォーマット セットアップ
四則計算入力	1	式や数値の入力 優先順位 基本・分数計算 練習問題
四則計算・テスト	1	各種メモリーの利用 テスト1
指数方式・有効数字	1	有効数字の考え方 指数方式の入力方法 練習問題
テスト・角について	1	テスト2 角の種類 (degree・rad・grad)の説明
角・三角関数	1	度分秒の角の計算 三角関数の説明 練習問題
テスト・逆三角関数	1	テスト3 逆三角関数の説明 練習問題
テスト・座標変換	1	テスト4 座標変換 (pol・rec) 説明
座標変換・複素数	1	座標変換 (pol・rec) 説明 複素数 ( $a+bi$ , $r < \theta$ ) 説明
テスト	1	テスト5
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況等を鑑み、講義中に行ったテストの結果を総合して評価を行う。評価の割合は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	情報処理	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村里 儀平				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

情報化の進展が著しい今日、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を適切に活用するための基礎知識について理解を深める。また、演習を通じて、PCシステムの構造とOS基本(ファイル管理・データ管理)操作の習得とともに、使用用途に合わせた汎用アプリケーションの活用方法について学ぶ。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
コンピュータの概要	2	コンピュータの基本機能(装置)について解説する。
PCの種類と機種、システム	2	パソコンの種類、システム(ハードウェア、ソフトウェア、OS)、パソコン本体の中身(マザーボード、CPU、メモリなど)について解説する。
PCの装置(入力、出力)	3	コンピュータへデータを入力する装置および出力する装置について解説する。
その他周辺機器	2	ストレージ(データを保管・保存する場所)について、特に、ハードディスクやSSD、外付けハードディスク、USBメモリー、光学ディスクなどについて解説する。
インターネット	2	インターネットの歴史、接続方法、電子メール、コンピュータウイルスについて解説する。
ソフトウェア	2	OSなどの基本ソフトウェア上で、特定の目的のために使用するソフトウェアについて解説する。
Word・Excelの基礎(演習)	10	Word・Excelの基礎・機能、フォームの作成・印刷などの演習
Excel関数(演習)	5	Excel関数を使用し、測量関連で用いる60進数の角度の入出力および計算についての演習
厳密(水平網・高低網)平均計算(演習)	4	3級基準点測量実習により得た観測データ(観測記簿)の入力および計算・印刷処理の演習
水準網平均計算(演習)	4	3級水準測量実習より得た観測データの入力および計算・印刷処理の演習
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

講義の評価は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)の結果を総合して評価する。実習の評価は、出席・受講状況(30%)、実技試験・課題提出等(70%)を総合して評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書は使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	測量学概論	履修年次	—	単位数	3単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	西村 千行				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

測量技術の習得に必要な地球上の諸現象および測地測量、測図測量、地図作成の基礎について理解する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
測量・地図発達の歴史	2	測量の歴史(古代から近代)、地図の発達の歴史について解説する。
日本の測量体系	5	日本の測量の流れ(測量法、測量関連法の概略)をもとに、測量法における測量の体系について解説する。
測量の基準	3	測量の基準について、特に測地緯度・測地経度および測地原点、水準原点について解説する。
楕円体測地学の基礎	4	現在、測量はGPSあるいはその他の衛星を利用した測量技術が主流である。ここでは、3次元測地学、楕円体測地学の基礎について学ぶ。
測量の計画と管理	2	測量は、国土保全および開発を支える技術である。ここでは、測量法にもとづき、測量の計画および管理について解説する。
測量技術の概要	8	測量技術の全体像を公共測量作業規定を通して、測地測量(基準点測量、水準測量)および地形測量(平板測量、写真測量、地図編集)、応用測量について解説する。
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席状況、課題の提出状況、定期試験により、総合的に評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測量学概論(一般財団法人 測量専門教育センター)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。



授業科目名	三角測量(その1)	履修年次	—	単位数	4単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

基準点測量は時代の流れと共に三角測量⇒多角測量・GNSS測量と測量の方法が変化している。しかし三角測量の理論・原理・作業の流れなど多岐にわたり現在の測量に引き継がれている。  
本講義においては、すべての測量に共通な基礎事項から基準点測量の一連の流れを重点的に学び・理解させる。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
基準点測量の概要	1	基準点測量の概要・意義・定義・方式
測量の分類	1	測量の分類(方法・目的・測量法・範囲による測量の呼称)
測量の基準	2	平均海面とジオイド 地球楕円体 準拠楕円体地球の形と大きさ楕円の性質 地球楕円体 回転楕円体
測量の基準2	2	地球楕円体の性質 曲率半径(子午線曲率半径・卯酉線曲率半径)平均曲率半径 楕円計算
位置の表し方	1	地心直交座標 地理学的経緯度 平面直角座標 極座標
平面直角座標と極座標	2	平面直角座標と極座標 座標差による距離・方向角の計算
真北 座標北等	1	真北 座標北 磁北 方向角 方位角 子午線収差 真北方向角
平面と球面等	3	縮尺係数 方向補正 角誤差 距離誤差等 夾角と方向角
高低計算	4	基本・基準面・測定方法・単位・計算式・両差証明・練習問題
基準点測量の体系 公共測量1	1	基準点測量の体系 基本測量 公共測量 測量法の制定主旨 公共測量の条件
公共測量2・作業工程・計画	1	公共測量の検査 作業機関の工程 作業計画 平均計画図 作業準備
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

### 教科書・参考書

授業科目名	三角測量(その2)	履修年次	—	単位数	—
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
踏査・選点	1	現地踏査 選点 既知点の現況調査 選点図 選点の必要性・良否の影響
平均図・方式・測量図	1	平均図の作成 結合多角方式について 図形作成の条件
埋標・観測図・観測	1	埋標 測量標の設置 観測図作成 観測 計算 点検計算の必要性
平均計算・品質評価等	1	平均計算の目的 品質評価 整理・検査・納品 机上計画 測量の方式
点検計算	1	点検計算 点検路線の作り方
精度管理標等	1	精度管理表作成(TS・GNSS) 基準点測量の計算(種類・処理方法)
偏心補正計算	1	偏心補正計算(偏心に関する記号・種類・計算式)
偏心補正計算2	1	偏心要素の測定 偏心補正
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況等を鑑み、期末試験の結果を総合して評価を行う。評価の割合は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測地測量(一般財団法人 測量専門教育センター)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	三角測量(実習)	履修年次	—	単位数	—
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

当実習では、トータルステーションを用い、3級基準点を設置するものとし、その作業規定については原則として国土交通省公共測量作業規程の準則に準ずるものとする。

実習の目的

・トータルステーションの取り扱いの習得 ・観測技術の熟練 ・観測手簿の記載の習得 ・計算整理の方法の習得

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
実習の目的・内容について 基準点測量練習問題解答解説	1	実習の要旨・目的・内容 観測説明 機器説明 水平角手簿
基準点測量練習問題解答解説	1	鉛直角・距離手簿 記簿作成 高度角補正計算 点検路線 高低計算
基準点測量練習問題解答解説 トータルステーション観測練習等	1	距離計算 座標差による距離方向角の計算 座標計算 踏査・選点 トータルステーション観測練習
3級基準点測量(外業)	5	3級基準点測量 偏心観測 点検測量
3級基準点測量(内業)	4	記簿作成 高度角補正計算 偏心点の器械高・目標高を標石上から換算 高低計算 距離計算 偏心補正計算 座標差による距離方向角の計算 座標計算 精度管理表 メタデータ 品質評価等 整理
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況、課題提出等を鑑み、総合して評価を行う。  
評価の点数割合は、最高85点最低60点とシラス平均を73点とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測量関係法令集(日本測量協会)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	多角測量(その1)	履修年次	—	単位数	5単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

多角測量はGNSS測量と並び基準点測量の主流となる測量である。基準点測量とは既存の基準点を基に新たに基準点となる新点の水平位置を定める測量です。この位置を決定する手法(観測・手簿・計算等)に重点を置き本講義において理解を図る。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
測量の角	1	測量の角の定義・種類
鉛直面内の角 機器の分類	1	鉛直面内の角 測量機器による観測の分類
測量における座標軸 夾角	1	数学の座標軸と測量の座標軸 夾角について
夾角 セオドライトの構造	1	夾角 セオドライトの構造について
セオドライト・TSの3軸	1	視準軸・水平軸・鉛直軸 器械誤差
水平角の測定	1	正反観測・対回観測・器械誤差の処理
水平角観測	3	水平角手簿の記載内容・観測の良否・記載事項・手簿付け・計算
鉛直角	2	鉛直角手簿の記載内容・観測の良否・記載事項・手簿付け・計算
多角測量 図形	1	多角測量・多角図形
座標計算(開放)	1	開放多角路線における座標計算
距離計算	1	距離の区分・測定法
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

### 教科書・参考書

授業科目名	多角測量(その2)	履修年次	—	単位数	—
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
距離計算	2	光波測距儀のしくみ・距離測定手簿記載内容
距離計算	2	各種補正(気象・定数・傾斜・投影・縮尺補正)
基準点測量の計算	2	現地計算・平均計算・高度角補正計算
基準点測量の計算	2	計算の種類 平均計算
座標計算	2	単路線方式における平均計算
座標計算	3	結合多角方式における平均計算
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況等を鑑み、期末試験の結果を総合して評価を行う。評価の割合は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測地測量(一般財団法人 測量専門教育センター)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	多角測量(実習)	履修年次	—	単位数	—
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

当実習では、トータルステーションを用い、3級基準点を設置するものとし、その作業規定については原則として国土交通省公共測量作業規程の準則に準ずるものとする。

実習の目的

・トータルステーションの取り扱いの習得 ・観測技術の熟練 ・観測手簿の記載の習得 ・計算整理の方法の習得

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
実習の目的・内容について 基準点測量練習問題解答解説	1	実習の要旨・目的・内容 観測説明 機器説明 水平角手簿
基準点測量練習問題解答解説	1	鉛直角・距離手簿 記簿作成 高度角補正計算 点検路線 高低計算
基準点測量練習問題解答解説 トータルステーション観測練習等	1	距離計算 座標差による距離方向角の計算 座標計算 踏査・選点 トータルステーション観測練習
3級基準点測量(外業)	5	3級基準点測量 偏心観測 点検測量
3級基準点測量(内業)	4	記簿作成 高度角補正計算 偏心点の器械高・目標高を標石上から 換算 高低計算 距離計算 偏心補正計算 座標差による距離方向角 の計算 座標計算 精度管理表 メタデータ 品質評価等 整理
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況、課題提出等を鑑み、総合して評価を行う。  
評価の点数割合は、最高85点最低60点とシラス平均を73点とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測量関係法令集(日本測量協会)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	汎地球測位システム測量	履修年次	—	単位数	1単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村里 儀平				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

講義では衛星測位システムに関する基礎知識の習得、観測計画や観測方法など、基本的な測量方法について重点的に理解を図る。実習では公共測量作業規程の準則に準じ、GNSS測量による3級基準点の設置方法を習得する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
GNSSの概要	2	GNSSのしくみ、GNSSの構成、GNSSの利用、GNSS測量の座標系
GNSS測量1	2	GNSS測量の特徴、衛星の配置、単独測位による位置決定
GNSS測量2	2	GNSSの電波と信号、航法メッセージと衛星軌道情報
観測方法	1	スタティック法、キネマティック法、RTK法、NRTK法について
観測計画	2	GNSS測量(基準点測量)の流れ、観測計画、選点・観測における注意事項、セッション計画
誤差要因	1	電離層・対流圏、セミ・ダイナミック補正について
基線解析、点検計算	1	作業規程の準則に準じた基線解析及び点検計算の方法について
平均計算	1	仮定網平均計算、実用網平均計算
GNSS測量(実習)	9	スタティック法及びNRTK法による3級基準点測量
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

講義の評価は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)の結果を総合して評価する。実習の評価は、出席・受講状況(30%)、実技試験・課題提出等(70%)を総合して評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測地測量(一般財団法人 測量専門教育センター)
- ・その他:配布資料等

授業科目名	水準測量	履修年次	—	単位数	3単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	松永 一樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

水準測量に関する基礎的な知識を得る。特にレベルによる直接水準測量に関して、使用する機器、高さを測定する原理、観測方法、誤差、各種計算方法等について習得することを目的とする。実習では公共測量作業規程の準則に準じ3級水準測量を実施し、機器の操作方法等を含め技術的に理解する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
水準測量の概要	3	水準測量の定義、目的、方法、高さの基準、ジオイド、標高について
水準測量の機器	2	各種レベル、標尺等について、機器の点検・調整
水準測量の外業	1	高さの測定方法
水準測量の誤差	2	水準測量における定誤差の消去法
水準測量の計算(1)	2	往復観測値の較差の点検
水準測量の計算(2)	3	点検計算(既知点から既知点までの閉合差、環閉合差)
水準測量の計算(3)	3	重量の決め方、重量平均、観測方程式による平均計算等
GNSS測量機による水準測量	2	公共測量作業規程の準則に準じた観測方法等
水準測量(実習)	18	公共測量作業規程の準則に準じた3級水準測量
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

成績の評価は、出席・受講状況、期末試験の結果等により総合的に評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測地測量(一般財団法人 測量専門教育センター)
- ・その他:配布資料等



授業科目名	地形測量	履修年次	—	単位数	6単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村里 儀平				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

地形測量の概要、地図の原理・縮尺、平板測量用器材などの解説、TS・GNSS測量機を用いた現地測量の概要などについて講義形式で行う。平板測量による縮尺1/500地形図の作成、大縮尺地形図図式に従ったトレース作業、電子平板を用いた細部測量等の実習を行う。

項目	回数	内容
地形測量の概要	5	地形測量の概要(数値地形図データ・地図情報レベル等)及び地形測量の作業区分について解説する。
地図の原理・縮尺	4	地図の原理、地図の縮尺、縮尺の大小について解説および計算問題。
平板測量用器材と点検調整	5	平板測量用器材とアリダードの具備条件についての点検と調整方法について解説する。
アリダードによる高低測量	5	アリダードを用いた直接高低測量、間接高低測量、間接距離測定法についての解説及び計算問題。
平板測量	3	平板測量の作業工程、作業内容(作業計画・細部測量・編集など)について解説する。
現地測量	4	TS・GNSS測量機を用いた現地測量の概要、作業工程、作業内容(作業計画・細部測量・数値編集など)について解説する。
測量士・測量士補過去問	5	国家試験(測量士・測量士補)の問題について解説および計算問題。
地形測量実習	32	平板測量による縮尺1/500地形図の作成、大縮尺地形図図式に従ったトレース作業、電子平板を用いた細部測量等の実習を行う。
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

講義の評価は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)の結果を総合して評価する。実習の評価は、出席・受講状況(30%)、実技試験・課題提出等(70%)を総合して評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	写真測量	履修年次	—	単位数	6単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村里 儀平				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

写真測量の原理、航空機等から撮影された空中写真から図化するための、位置の測定や内容の判読を行うための技術、デジタル写真測量の概要、デジタル航空カメラ、デジタル計測機器やデジタル画像の測量・計測原理や応用などについて講義形式で行う。鉛直空中写真を用い、写真から地上の対象物の位置、高さなどの計測および写真判読、実体鏡(反射式実体鏡)を利用して高低差(比高)を測定の実習を行う。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
写真測量の概要	5	空中写真測量の概要、原理(共線条件・写真の性質・立体計測)、特徴、空中写真の特殊3点、主要機器について解説する。
撮影高度と縮尺	5	写真の縮尺と対地高度、撮影基準面と撮影高度、画素と地上画素寸法について解説および計算問題。
撮影基線長と写真の重複度	5	写真の重複度(オーバーラップ・サイドラップ)、撮影コースの始点・終点、ステレオモデルの有効面積についての解説及び計算問題。
比高による像のズレ	5	対象物の比高による像のズレおよび図形的性質についての解説及び計算問題。
空中写真測量の作業順序と作業内容	3	空中写真測量の作業工程、作業内容(作業計画・標定点・対空標識・撮影など)について解説する。
標定点・同時調整・図化機	3	標定点の設置、同時調整(ブロック調整・バンドル法)、パスポイント・タイポイント、図化に使用される機器について解説する。
空中写真の判読	3	空中写真の判読、写真の種類と特徴、判読要素、判読ポイント、判読例について解説する。
デジタル写真測量	2	デジタル写真測量の概要、デジタル航空カメラ、デジタル計測機器や応用などについて解説する。
写真測量(実習)	32	実体視の概要、実体鏡による実体視の練習、鉛直空中写真から地上の対象物の位置、高さなどの計測および写真判読、実体鏡(反射式実体鏡)を利用して高低差(比高)を測定の実習を行う。
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

講義の評価は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)の結果を総合して評価する。実習の評価は、出席・受講状況(30%)、実技試験・課題提出等(70%)を総合して評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	地図編集	履修年次	—	単位数	4単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	西村 千行				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

地図編集は、平板測量および写真測量と並ぶ地図作成の一方法であり、小縮尺地図の作成には技術面から必要となる編集技術(図式、地図表現、地図投影、地図編集)による地図作成の一連の技術と作業工程について解説する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
地図編集の概略	2	回転楕円体である地球の表面を平面へ投影し地図を作成する。ここでは、地図の種類および分類について解説する。
図式と地図表現	4	図式とは、地表の状態をどのように表現するか具体的な約束ごとをいう。ここでは、図式が地図表現上どのような役割を果たすかを解説する。
地図投影	6	測量法及び測量法施行令を実施するための規則について解説する。
地図編集(1)	5	地図編集は通常、縮図という過程を経て行われる。ここでは、地図編集の作業方式と工程、作業計画、編集作業の基礎について解説する。
地図編集(2)	3	多目的な一般図に対して、ある特定目的を持った地図、いわゆる主題図は土地利用図、植生図、地質図など様々である。ここでは、主題図について解説する。
コンピュータマッピング	4	近年、コンピュータの発達により、地図の利用方法にも大きな変化が起きている。ここではデジタル地図の作成と利用について解説する。
地図編集(実習)	23	学校近隣の土地利用図作成
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席状況、課題の提出状況、定期試験により、総合的に評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書: 地図編集(公益社団法人 日本測量協会)
- ・参考図書: 講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	応用測量	履修年次	—	単位数	6単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村田 嘉文				
<b>実務経験のある教員等による授業科目</b>					
担当教員は、測量・設計会社を営んでおり、測量業界に係る実務経験をもとに講義を行っている。特に、応用測量の路線測量においては、講義及び実習(演習)を行っており、実務に沿った授業を開講している。					

### 授業の目的・テーマ

「応用測量」とは、道路、河川、公園などの計画、調査、実施設計、用地取得、管理などに用いられる測量である。また、測量の基本的な測定技術(基準点測量、水準測量および地形測量)の組合せによる応用技術分野として、路線測量、用地測量等の基本的な知識・技術を修得する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
路線測量の概要	2	路線測量とは、目的地点をつなぐための線状構造物を建設するための測量である。ここでは、路線測量の選定方法、計画、実施測量の手法の概要について解説する。
中心線測量(1)	3	道路中心線の計算・測設に関し、基本的な事項について解説する。
中心線測量(2)	5	路線の平面線形は、直線部、緩和曲線部、単心円曲線の組合せで構成される。ここでは、単心円曲線の主要な公式と用語について解説する。
中心線測量(3)	5	路線の平面線形は、直線部、緩和曲線部、単心円曲線の組合せで構成される。ここでは、緩和曲線の主要な公式と用語について解説する。
縦断測量	3	縦断測量は、路線の中心線を通る鉛直面の断面図を作成するための測量である。ここでは、縦断測量に必要な地盤高を測定する方法、図面の作図について解説する。
横断測量	3	横断測量は、路線の中心点を通り、地形および地物の変化する点の位置を中心点からの距離と標高を測定し断面図を作成する測量である。ここでは、測量の手法と断面図の作図について解説する。
用地測量	3	用地測量の業務は、土地の位置と形状や地物等を計測するだけでなく、作業方法、使用機器、日程について適切な作業計画を立案しなければならない。ここでは、用地測量の概略を解説する。
面積計算	3	実際の土地の形状は複雑であるが、境界線の形状を短い直線要素を連結させて表す。ここでは、面積計算や分割および境界線の整正について解説する。
体積計算	2	土地の平面図形が多角形で、各頂点の標高が既知であり、土地全体が平面である場合、角柱公式により体積を求めることができる。ここでは、体積計算の手法である点高法について解説する。
測量電子納品	2	公共事業では、利用されている資料を電子化(測量電子納品)する。ここでは、電子納品の目的、ファイル構成と規則、作成要領の概略を解説する。
応用測量(実習)	32	路線測量の実習
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席状況、課題の提出状況、定期試験により、総合的に評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測量叢書5 応用測量(公益社団法人測量協会出版)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	不動産登記法	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

不動産登記に関する法規及び土地の申請手続きを理解する。  
 登記に必要な申請書の作成、申請時に必要な添付書類のうち図面についての作成を習得する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
不動産登記法 総論	5	民法、建物認定・個数、登記記録、登記の分類、表示に関する登記、登記できる権利、不動産用語説明、現況報告登記、形成的登記、登記の必要性、登記所、登記官、管轄、管轄の指定・変更
不動産登記法 総論2	3	14条地図、地図の記録事項、地図に準ずる図面、公図とは、土地所在図、地積測量図・記録事項、登記申請書の記載事項、国家試験択一解説
地積測量図・土地所在図	1	作図方法・練習・地積の求め方(座標法)
不動産の表示に関する登記	1	表示に関する登記の流れ、土地表題登記、土地の登記事項、地目、添付書類等説明
土地表題登記練習問題	2	申請書作成、座標計算、面積計算、土地所在図・地積測量図作成
土地表題部変更・更正登記	1	土地の表題部の変更登記・更正登記、申請人及び申請期間、申請手続き
土地表題部変更・更正登記	1	国家試験解説
土地表題部変更・更正登記	1	申請書作成、座標・面積計算、必要図面作成
土地分筆登記	1	土地分筆登記説明、相続について
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況等を鑑み、期末試験の結果を総合して評価を行う。評価の割合は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:測量関係法令集(日本測量協会)
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	測量計算演算	履修年次	—	単位数	2単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

測量技術者に必要な応用(実用)数学(面積計算・面積の分割・境界線整正・座標変換・座標計算等)の知識および計算式の解説及び計算演習を行う。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
面積計算(三角形)	2	三斜法、2辺夾角法、ヘロンの公式、2角とその夾辺が既知、二等辺三角形の底辺と頂角が既知(隅切計算含む)による計算式の解説及び計算演習
面積計算(四辺形)	2	台形の面積、対角線と交角が既知、3辺と2隣接角が既知、相対する2辺と4角が既知による計算式の解説及び計算演習
面積計算(多角形)	3	極座標法(2辺夾角法を用いる)、座標法(縦横距法)による計算式の解説及び計算演習
面積の分割	2	三角形の分割(1つの頂点・1辺の定点・1辺に平行)な直線で分割、四辺形の分割(底辺に平行な直線・1辺の定点を通る直線)で分割する計算演習
境界性の整正	2	面積を変えずに屈折した境界を直線に整正する図解法の解説及び計算演習
座標変換	2	座標変換(平行移動・回転移動・座標変換の一般式)、2点の距離を(内分・外分・中点)の座標の計算式の解説及び計算演習
座標計算	3	2直線の交角および交点の座標の計算式の解説及び計算演習
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況等を鑑み、期末試験の結果を総合して評価を行う。評価の割合は、出席・受講状況(10%)、期末試験(90%)とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	地理情報システム	履修年次	—	単位数	4単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村里 儀平・入江 修				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

GISの機能やデータ構造といったGISの基礎知識 (GISの歴史、概念モデル、データモデリング、データ作成・処理・解析等)について習得する。また、近年測量・調査等で用いられる無人航空機 (UAV)の基礎知識にて講義を行い、無人航空機 (UAV)の機体の点検と整備、航空法、電波法、小型無人機等飛行禁止法について解説する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
地理情報システム	1	地理情報システムの定義および構成について解説する。
日本の測地系 (測量の基準)	3	測地系とは、測量、地図作成、土地の管理などの基準となる測地体系である。
グリッドシステム (標準地域メッシュ)	3	グリッドシステム(標準地域メッシュ)とは、日本国土を一定の緯度、経度間隔に基づいて長方形のメッシュで区画する方法である。ここでは、メッシュコードの概念、番号の算出等について解説する。
ラスターデータ	3	ラスター データは、行と列の格子状(グリッド状)に並んだセルで構成されるデータである。ここでは、ラスターデータの基本概念と解像度、データ圧縮解答方法について解説する。
ベクタデータ	3	ベクター データは、現実世界に存在する地物を点および線、面の3つの要素で表現したものである。ここでは、ベクトルデータの幾何学、位相構造について解説する。
空間解析	3	空間解析とは、図形および属性に関する空間関係を明らかにすることである。ここでは、空間解析の種類、処理方法について理解を深める。
クリアリングハウス	1	地理情報クリアリングハウスは、インターネットを使ってデータ検索、またデータの内容や品質を評価する為に使われる。ここでは、クリアリングハウスの基本的な概念について解説する。
無人航空機の基礎知識	5	無人航空機 (UAV) 安全運航のための特性、構造、構成する機器について解説する。
航空法	3	無人航空機 (UAV) を安全に航行させるために必要な飛行空域、安全計画、飛行申請等について解説する。
電波法	1	電波の特性と無人航空機 (UAV) に使用される電波、電波障害について解説し理解を深める。
小型無人機飛行禁止法	2	飛行禁止法の定義、無人航空機 (UAV) に係るその他の法律について解説する。
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

講義の評価は、出席・受講状況(20%)、期末試験(80%)の結果を総合して評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書は使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。

授業科目名	地理情報システム(演習)	履修年次	—	単位数	—
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	村里 儀平・入江 修				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

GISの機能やデータ構造といったGISの基礎知識について解説を行い、ArcGISを用いてGISの基礎を学ぶ。ArcGISの構成(Map、Arc Catalog、Arc Toolbox)を利用しながら検索・解析の手法を理解し、ArcGISの操作方法とGISの基礎知識を習得する。  
また、無人航空機(UAV)を用いた目視範囲内における操作の演習を行い、UAVの基本操作を習得する。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
ガイダンス	1	授業についての説明とArcGISの構成(Map、Arc Catalog、Arc Toolbox)、基本操作の解説をする。
データ表示	2	ラベル表示、分類シンボル、レイヤ定義の操作について解説する。
検索・解析	6	GISの基本検索・解析手法である空間検索、属性検索、インターセクト、ディゾブル、クリップ、バッファの操作について解説する。
空間結合	2	空間的な位置関係に基づいて属性データを結合する手法について解説する。
総括	1	地震の被害データを基に、メタデータの結合、地図の読込・編集、被害状況の表示等の作業を行い総合的な技術の理解度を確認する。
UAV操作	4	無人航空機(UAV)を用いた目視範囲内における基本操作
備考	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

実習の評価は、出席・受講状況(30%)、実技試験・課題提出等(70%)を総合して評価する。

### 教科書・参考書

- ・教科書は使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。



授業科目名	CAD演習	履修年次	—	単位数	1単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	佐竹 一生				
<b>実務経験のある教員等による授業科目</b>					
担当教員は、所属機関にてPCの保守メンテナンスおよびソフトハードの導入支援、PC操作講習、WBサーバー業務等を行っている。その知識と技術を活かし、PCの基礎知識やCAD操作の授業を開講している。					

<b>授業の目的・テーマ</b>					
主にCADアプリケーションを利用して、測量図面(平均図・観測図)の制作技術取得を目標とし、測量技術に即したシミュレート方法を汎用PCで再現する為の操作理論を学ぶ。 組織業務の仕様に即したデータ管理方法、バックアップ(復元)等、OS操作の応用活用をふくめ、PC操作における汎用力の向上も図る。					

<b>授業計画(内容)</b>					
<b>項目</b>	<b>回数</b>	<b>内容</b>			
CAD入門・図面セットアップ	1	CAD仕様解説、作業図面の初期設定方法解説、コマンドウィンドウ			
基本コマンド習得	2	開口部付ボックス作成(基本コマンド～Line, Offset, Fillet, Extend, Erase, Trim)			
図面作製演習①	2	地積測量図からの図面作図、地積・面積求積			
座標管理導入	2	ワールド・測量座標の切替、尺度・高度概念の作図時導入方法			
図面作図演習②	2	表示スタイルコントロール(文字・寸法図・ISO基準)、方位マーク作成			
図面作図演習③	3	平均図作成(画層管理、座標点管理、マルチテキスト、尺度印刷設定)			
図面作図演習④	4	観測図作成(起点設定Oスナップ、水平角、距離マーク作図)、印刷			
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。				

<b>成績評価の方法</b>					
出席状況、課題の提出状況、実技試験により、総合的に評価する。					
<b>教科書・参考書</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・教科書は使用せず適宜プリントを配布する。</li> <li>・参考図書:講義の中で適宜紹介する。</li> </ul>					

授業科目名	測器演習	履修年次	—	単位数	1単位
授業科目区分	測量技術科	科目種別	学科必修科目・通常授業		
担当教員	川畑 英樹				
実務経験のある教員等による授業科目					

### 授業の目的・テーマ

基準点測量で利用する測量機器(トータルステーション)を使用する前提として、アナログ機器(セオドライト)での理解を図る。また観測についても本機器(セオドライト)を使用し観測練習・手書き手簿付けなどを行い、確認の為3級基準点測量の精度において2対回3方向の確認テストを行いセオドライトでの理解を深める。

### 授業計画(内容)

項目	回数	内容
機器説明・三脚設置	1	各種ねじの説明 三脚の据え方・錘球の使い方の説明
整準・致心	1	気泡による整準・光学求心器による致心の仕方の説明
視準・据付練習	1	ビームサイトをを用いた視準及び据付時間短縮練習
角観測練習	1	水平角の観測及び目盛りの読み方説明・練習
水平角観測練習	3	2方向2対回水平角観測・手簿練習
水平角観測練習	6	3方向2対回水平角観測・手簿練習
観測・手簿付けテスト	3	3方向2対回 観測 手簿 テスト
<b>備考</b>	当該年度の授業回数などに応じて一部省略、追加がありうる。	

### 成績評価の方法

出席・受講状況を鑑み、試験の結果を総合して評価を行う。評価は、出席・受講状況(10%)、講義の最後に行うテスト(90%)とする。

### 教科書・参考書

- ・教科書:使用せず適宜プリントを配布する。
- ・参考図書:講義の中で適宜紹介する。