

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1年後期	1	2	必修
担当教員			
松本 健作			
添付ファイル			

講義概要	土木工学における測量の役割と、その概要を説明する。「標高」の考え方を、ジオイド、地球楕円体の概念と共に解説し、我が国における標高の具体的な取り扱い方について解説する。目測及び歩測実習を実施し、距離の感覚を養うと共に、実際の各種測定値を用いてみずから測定結果の整理考察を行う。また、標準偏差等の統計的考えに加え、測量技術者として必須の習得知識である誤差の処理方法について誤差論を踏まえながら「誤差伝播の法則」について解説する。航空機レーザ測量、地上型3Dレーザスキャナ等、近年の様々な最新測量技術についてその原理および実用化事例を解説する。UAVについては実習を実施し、各自でUAVを操作する技術を習得する。公務員試験における測量関連の問題について解説する。 キーワード：測量、誤差理論、ICT		
授業計画	第01回	わたしたちの生活に欠かせない測量 - 土木工学における測量の学問上の位置付けと、土木工学科カリキュラムにおける本講義の位置付けを説明する。 - 社会における測量の役割について解説する。 - 測量の種類および測量法の概要について解説する。 【目標】測量の社会における役割や、その種類について概要を理解できる。 (AL①)	
	第02回	地球の形と標高の考え方の基本 - 地球の形と、基準の考え方について解説する。 - 標高の考え方の基礎的内容を解説する。 【目標】測量するうえで必要となる地球の形に関する基礎知識と、基準の考え方を理解できる。また、地図の描き方について理解できる。 (AL①)	
	第03回	ジオイドと地球楕円体 「標高」を取り扱ううえで理解する必要がある「ジオイド」および「地球楕円体」の概念を解説する。 (AL①)	
	第04回	標高 「ジオイド」および「地球楕円体」の概念に基づく「標高」の考え方について解説し、我が国における標高の具体的な取り扱い方法について解説する。 (AL①)	
	第05回	目測 - 目測及び歩測実習により、距離感覚を養うと共に、種々の測量資材について取り扱い方を習得する。 - 目測精度試験 (AL①)	
	第06回	2点間の距離測定 班毎に2点間の距離を測る(巻尺、簡易レーザ距離計) 【目標】測量の基本である2点間の距離を、様々な方法で実測し、各手法に習熟するとともに、高精度に2点間の距離を測量する難しさを実感することができる。また様々な場面で必要となる距離感を身に付けることができる。 (AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第07回	歩測 班毎に2点間の距離を測る(歩測、巻尺、簡易レーザ距離計) 【目標】歩測の原理を理解し、測定結果の整理方法を理解することができる。(AL①, AL②, AL③, AL④, AL⑤, AL⑥)	
	第08回	測定結果の整理と考察 各種測定結果の整理方法と、そのための統計的専門知識を学ぶ。 【目標】測定結果の整理方法とそのための統計的専門知識を習得できる。また、EXCELを用いたデータ処理方法を身に付けることができる。 (AL①)	
	第09回	統計処理と標準偏差 - 実習において自分自身で実測したデータを対象として、各種統計処理を検討し、それをEXCELを用いた整理システムとして構築する。 - 標準偏差について学ぶ。 【目標】EXCELを用いたデータ整理法及び測量における標準偏差の考え方を理解することができる。 (AL①)	
	第10回	誤差伝播の法則 測量における必須の知識として「誤差伝播の法則」について解説する。 【目標】誤差伝播の法則について理解できる。 (AL①)	

	第11回 誤差伝播の法則実習 ・巻尺を用いた長さ測定を実施し、測定誤差を理論上の誤差伝播の法則による誤差と比較する。 第12回 理解度テスト ・ここまでの内容に関する理解度テストを実施し、解説する。 【目標】ここまでの内容に関する理解度テストを通じて、自身の理解度を確認すると共に、その後の解説により、理解を深めることができる。 (AL①) 第13回 UAV操作実習 ・近年のUAVに関する技術の動向を紹介する。 ・班毎にUAVを操作し、UAVの操作技術を身に付ける。 (AL①) 第14回 実務事例紹介-1 ・最先端のICT測量の概要について解説し、事例を紹介する。 【目標】最先端のICT測量について概要を理解し、事例を学ぶことでその理解を深めることができる。 外部講師を依頼する場合には講義スケジュールを調整する。 (AL①) 第15回 実務事例紹介-2 ・最先端のICT測量の概要について解説し、事例を紹介する。 【目標】最先端のICT測量について概要を理解し、事例を学ぶことでその理解を深めることができる。 外部講師を依頼する場合には講義スケジュールを調整する。 (AL①)
授業形態	・板書および解説による講義。 アクティブラーニング：①15回、②1回、③1回、④1回、⑤1回、⑥1回
達成目標	・測量技術の概要を理解できる。 ・誤差理論を理解できる。 ・最先端ICT技術の概要を理解できる。 ・公務員試験における測量関連問題について理解することができる。
評価方法・フィードバック	・レポート課題、小テストおよび理解度確認テストによって評価する。 ・原則として、再試験は実施しない。 ・原則として、レポート等のフィードバックは次回以降の授業内で実施する。
評価基準	秀(90点以上)、優(89～80点)、良(79～70点)、可(69～60点)、不可(59点以下)
教科書・参考書	教科書 1) 新訂 測量入門 大杉和由・福島博之著、実教育出版 参考書 無し。
履修条件	無し。
履修上の注意	・グループ活動においては積極的に意見交換を図るようにしましょう。
準備学習と課題の内容	・毎回、次回に向けての準備学習について説明致します。(毎回、予習復習それぞれ1.5時間程度)
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解:30%, 思考・判断:30%, 関心・意欲:20%, 態度:10%, 技能・表現:10%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	