科目名	土木実習							年度	2024
英語科目名	Civil engineering							学期	前期
学科・学年	土木・造園科 １年次	必／選	必	時間数	60	単位数	2	種別※	実習
担当教員	石井尚樹	教員の実務経験		有	実務経験の職種		施工管理		

【科目の目的】

構造物や施工物の設計・施工において絶対に欠かすことが出来ない高低管理をオートレベルを用いた直接水準測量の昇降式・器高式にて学習し、現場にて丁張設置をして現場管理ができる土木技術者を育成する事を主な目的とする

【科目の概要】

高低測量の概念を理解しオートレベルを使い昇降式・器高式にて直接水準測量をおこなう。 高低計算を通してござのてんけん・補正、許容誤差範囲、地盤高（GH)の計算方法を学習する。計画高を丁張により現地に表現出来るような知識を学習する。

【到達目標】

A.距離の概念と三平方の定理（ピタゴラスの定理）により斜距離・水平距離・高低差の関係を理解しよう。
B.昇降式による水準測量を理解し、観測・記帳・コンパス法の補正・地盤高の計算が出来るようにしよう。
C.器高式による水準測量を理解し、観測・記帳・地盤高の計算が出来るようにしよう。
D.丁張を設置して計画高(FH)を現地に表現出来るようにしよう。
E.等高線（コンターライン）の勾配計算を理解し、等高線図を作成出来るようになろう。

【授業の注意点】

①この科目は「測量実習」とも関連している。
②外での作業が中心であるので、天候状況に自ら気を配り、また実習服や手袋を着用し安全作業に心掛ける。
③共同作業が多いので互いに気配りし、協力することが大切である。
ただし、授業時間数の４分の３以上出席しない者は単位を認定しない。

評価基準＝ルーブリック

ルーブリック 評価	レベル５ 優れている	レベル４ よい	レベル３ ふつう	レベル２ あと少し	レベル１ 要努力
到達目標 A	三平方の定理を理解し斜距離・水平距離・高低差の関係を非常に良く理解している	三平方の定理を理解し斜距離・水平距離・高低差の関係を良く理解している	三平方の定理を理解し斜距離・水平距離・高低差の関係を理解している	三平方の定理を理解し斜距離・水平距離・高低差の関係をあまり理解できていない	三平方の定理と斜距離・水平距離・高低差の関係を理解できていない
到達目標 B	昇降式水準測量を理解し、地盤高の計算が非常に良くできる	昇降式水準測量を理解し、地盤高の計算が良くできる	昇降式水準測量を理解し、地盤高の計算ができる	昇降式水準測量を理解し、地盤高の計算があまりできない	昇降式水準測量を理解し、地盤高の計算ができない
到達目標 C	器高式水準測量を理解し、地盤高の計算が非常に良くできる	器高式水準測量を理解し、地盤高の計算が良くできる	器高式水準測量を理解し、地盤高の計算ができる	器高式水準測量を理解し、地盤高の計算があまりできる	器高式水準測量の理解と地盤高の計算ができない
到達目標 D	丁張を設置して計画高(FH)を現地に非常に良く表現できる	丁張を設置して計画高(FH)を現地に良く表現できる	丁張を設置して計画高(FH)を現地に表現できる	丁張を設置して計画高(FH)を現地にあまり表現できない	丁張を設置して計画高(FH)を現地に表現できない
到達目標 E	等高線の勾配計算を理解し、等高線図が非常に良く作成できる	等高線の勾配計算を理解し、等高線図が良く作成できる	等高線の勾配計算を理解し、等高線図が作成できる	等高線の勾配計算を理解しているが、等高線図が作成できない	等高線の勾配計算が理解できない

【教科書】

測量学入門/実教出版

【参考資料】

とくになし

【成績の評価方法・評価基準】

課題レポート、提出物、レベルの据え付け・読定試験、授業態度にて評価します

※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。

科目名	土木実習	年度	2024
英語表記	Civil engineering	学期	前期

回数	授業テーマ	各授業の目的		授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	高さと距離に関する説明	高さと距離の概念を知ってもらう	1	歩測による距離測定	（実習）自分の１歩の長さを認識しよう	2	
			2	テープによる距離測定	（実習）テープによる距離測定（斜距離・水平距離・高低差）		
			3	斜距離と水平距離の関係	水平距離（最短距離）の測り方（垂振り、ポール等を使用）		
2	昇降式水準測量①	昇降式水準測量の準備・練習	1	レベルの据付け方法説明	（実習）レベルの据付け方法説明➡レベルの据付け練習	2	
			2	レベルの観測方法説明	（実習）レベルの観測方法説明➡レベルの観測練習		
			3	野帳記帳方法説明	（実習）観測した値の野帳記入方法説明➡記帳練習		
3	昇降式水準測量実戦練習　①	（実習）4点閉合型水準測量昇降式練習課題にての実践練習	1	観測・記帳・計算練習(	（実習）閉合型水準測量（4点）観測・記帳・計算練習①	2	
			2	観測・記帳・計算練習(	（実習）閉合型水準測量（4点）観測・記帳・計算練習②		
			3	計算練習③※レベル試験	（実習）練習　③　　※レベルの据え付け・読定試験		
4	昇降式水準測量実戦練習　②	（演習１）７点閉合型水準測量昇降式練習課題にての実践練習	1	観測・記帳・計算練習(	（演習１）閉合型水準測量（７点）観測・記帳・計算練習　①	2	
			2	観測・記帳・計算練習(	（演習１）閉合型水準測量（７点）観測・記帳・計算練習　②		
			3	観測・記帳・計算練習(	（演習１）閉合型水準測量練習　③➡成果提出点検		
5	昇降式水準測量実戦練習　③	（演習２）傾斜地７点閉合型水準測量昇降式練習課題にての実践練習	1	昇降式水準測量　試験	（試験）水準測量、据付け・観測・記帳・計算（無補正）	2	
			2	観測・記帳・計算練習(	（演習２）傾斜地閉合型（７点）観測・記帳・計算練習　①		
			3	観測・記帳・計算練習(	（演習２）傾斜地閉合型（７点）観測・記帳・計算練習　②		
6	レベルの器械誤差点検を兼ねた　　観測・記帳・計算練習	レベルの器械誤差点検を兼ねた　　観測・記帳・計算練習	1	観測・記帳・計算練習⑧	（実習）レポート提出課題の観測に入る前に、より適確な値得る為に誤差の点検を観測・記帳・計算練習を兼ねて行なう。不具合機器は修理・点検を依頼する。	2	
7	器高式水準測量を理解する	水準測量器高式の観測練習	1	（実習）器高式の練習(	（実習）1測点より多点（放射観測）の地盤高を求める（IP）	2	
			2	（実習）器高式の練習(	（実習）1測点より１点（IP）の地盤高を求めて測点移動する		
			3	（実習）器高式の練習(	（実習）1測点よりIPとIPの地盤高を求めて測点移動する		
8	器高式の（演習３）を指示して実践する	器高式（演習３）の説明と観測	1	（演習３）観測　②	（実習）器高式（演習３）の観測	2	
			2	（演習３）観測　③	（実習）器高式（演習３）の観測		
			3	（演習3）観測　④	（実習）器高式（演習３）の観測		
9	レポート提出課題の説明・現地案内踏査・測点指示	レポート提出課題の説明	1	（座学）課題の概要説明	（座学）レポート提出課題の説明	2	
			2	（座学）課題の提出物説	（座学）レポート提出課題の提出レポートの書式・内容説明		
			3	（実習）案内・測点指示	（実習）レポート提出課題の現場案内踏査・測点指示		
10	（実習）レポート提出課題	（実習）レポート提出課題　観測	1	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　昇降式観測　④	2	
			2	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　昇降式観測　⑤		
			3	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　昇降式観測　⑥		
11	（実習）レポート提出課題	（実習）レポート提出課題　観測	1	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　器高式観測　④	2	
			2	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　器高式観測　⑤		
			3	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　器高式観測　⑥		
13	（実習）レポート提出課題	（実習）レポート提出課題　計算	1	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　器高式計算　④	2	
			2	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　器高式計算　⑤		
			3	（実習）レポート課題(	（実習）レポート提出課題　器高式計算　⑥		
13	勾配計算と　丁張	丁張を設置して高さと施工方向を管理する	1	（実習）勾配杭設置	（実習）勾配の杭設置➡当該高さに釘打➡水糸の設置	2	
			2	（実習）丁張設置	（実習）丁張の設置　①施工方向管理		
			3	（実習）丁張設置	（実習）丁張の設置　①高さ管理		
14	等高線の説明と計算	等高線の基礎知識と計算	1	（実習）現場観測	（実習）等高線の為の高さを器高式にて観測	2	
			2	（内業）等高線の計算(	（内業）等高線の計算　①		
			3	（内業）等高線の計算(	（内業）等高線の計算　②		
15	等高線の計算と等高線図の作成	（演習４）等高線の計算と等高線図の作成	1	（内業）等高線図作成(	（内業）（演習４）等高線図の作成　①	2	
			2	（内業）等高線図作成(	（内業）（演習４）等高線図の作成　②		
			3	（内業）等高線図作成(	（内業）（演習４）等高線図の作成　③		

評価方法：1.小テスト、3.パフォーマンス評価、3.その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等