

教科名	工業（土木）	科目名	土木基礎力学
科目の目標	土木構造物の設計の基礎学力、土木構造物の基本的な部材断面や構造物の設計、土及び水の基礎力学に関する知識と技術を習得させ、土木工事の計画、設計、施工などに実際に活用できる能力を身につける。		
履修学年	3学年	学科・コース	土木
単位数	3単位	授業形態	座学
教科書	7実教工業365土木基礎力学2	副教材等	なし
1 学習の目標	<p>快適で安全な土木構造物を設計するため、構造物にどのような力が作用するのかを理解し、どうすれば構造物が崩壊することなく力を受け止めることができるかを学ぶ。</p>		
2 学習内容と進め方	<p>土と水の基本的な性質、力学的な性質へと順に学習することによって、土と水に関する知識と技術を修得する。また、各種の土木構造物の基礎の設計や施工に活用できる知識を習得する。</p>		
3 学習の留意点	<p>(1)学んだ計算方法のみでなく、自ら創意工夫を行い問題解決能力に向かう姿勢が大切である。 (2)計算結果が、どのような影響、作用があるかを判断する能力を身につけていくことが必要である。</p>		
4 評価の方法	<p>『関心・意欲・態度』『思考・判断・表現』『技能』『知識・理解』などの評価の観点をもとに、定期考査の成績に、学習活動の取組状況、ノートや課題の提出状況などを加えて、総合的に判断する。 《定期テスト（中間・期末・学年末）・一斉テスト・小テスト・ノート・レポートなど》</p>		
5 授業計画			

○ 水理

月	単元	学習内容	評価の観点	考査等
4月	第1章 水の物理的性質	1 水の性質 1. 水の性質 2. 水の密度および重量 3. 水の粘性と摩擦応力 2 表面張力と毛管現象 1. 表面張力	【関】 ・水の性質に関心をもち、自ら進んで密度測定法に意欲的に取り組もうとしている。 【思】 ・水の力の影響を具体的に分析・判断しようとしている。 【知】 ・表面張力・毛管現象を理解し、それらの知識を身につけている。	学期末考査 この単元を自己評価してみよう A B C
7月	第2章 静水圧	1 静水圧 1. 液体の分子運動と圧力 2. 水圧と全水圧 3. 1点における水圧 4. 水深と水圧 5. 圧力水頭 6. 水圧計 7. パスカルの原理	【関】 ・分子運動と圧力に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。水深と水圧、および測定方法を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・パスカルの原理に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。 【思】 ・水の力の影響を具体的に分析・判断しようとしている。平面と斜面の水圧の計算方法を自ら考えることができる。 【知】 ・表面張力・毛管現象を理解し、それらの知識を身につけている。アルキメデスの原理を理解し応用できる。	
8月	第3章 水の流れ	1. アルキメデスの原理 2. 浮体 3. 等流と不等流 4. 層流と乱流	【関】 ・流速と流量に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。ベルヌーイの定理・損失水頭を理解し意欲的に学習しようとしている。	

		<p>5. 常流と射流</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流れの連続性 2. ベルヌーイの定理 3. 損失水頭 4. 損失水頭とベルヌーイの定理 5. 摩擦損失水頭と平均流速公式 <p>6. 流量測定</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ベンチュリ計 2. ピトー管 3. オリフィス <p>7. 流れと波の力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流れの力 2. 波の力 	<p>【思】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ベンチュリ計、ピトー管などの水量測定器具の役割を理解し、各測定器具の使用上の役割を具体的に分析・判断しようとしている。 <p>【知】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流量測定方法を理解し活用方法を理解し応用できる。 	<p>中間考査</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> この単元を 自己評価してみよう A B C </div>
10月	第4章 管水路	<p>1 摩擦以外の損失水頭</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流入による損失水頭 2. 曲がりおよび屈折による損失水頭 3. 断面変化による損失水頭 4. 弁による損失水頭 5. 流出による損失水頭 <p>2 単線管水路</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 管径が一定な場合の流量と動水勾配線 2. 管径が一定な場合の管径の決定 3. 管径が異なる場合の流量と動水勾配線 4. サイホン 5. 水車やポンプがある管水路 <p>3 合流・分流する管水路</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 合流する管水路 2. 分流する管水路 	<p>【関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・摩擦以外の損失水頭に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。単線管水路を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・管径が一定な場合の流量と動水勾配線に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。単線管水路を理解し意欲的に学習しようとしている。 <p>【思】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動水勾配線・水車やポンプがある管水路の役割を理解し、各測定器具の使用上の役割を具体的に分析・判断しようとしている。 ・合流・分流する管水路の役割を理解し、各測定器具の使用上の役割を具体的に分析・判断しようとしている。 <p>【知】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水量を測定することに関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 	<p>学期末考査</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> この単元を 自己評価してみよう A B C </div>
12月	第5章 開水路	<p>3 常流と射流</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 比エネルギー・限界水深・限界流速 2. 常流・射流・限界流 3. フルード数 4. 流れの遷移 <p>4 開水路の損失水頭</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 摩擦による損失水頭 2. 流入による損失水頭および水位変化量 3. 断面変化による損失水頭および水位変化量 4. スクリーンによる損失水頭および水位変化量 5. 橋脚による損失水頭および水位変化量 	<p>【関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開水路に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。等流を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・常流と射流をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。開水路の損失水頭を理解し意欲的に学習しようとしている。 <p>【思】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・等流の計算を理解し、各測定器具の使用上の役割を具体的に分析・判断しようとしている。 <p>【知】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比エネルギー・限界水深・限界流速に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 ・断面変化による損失水頭および水位変化量に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 	<p>学年末考査</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> この単元を 自己評価してみよう A B C </div>
2月				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> この単元を 自己評価してみよう A B C </div>

【関】は「関心・意欲・態度」、【思】は「思考・判断・表現」、【技】は「技能」、【知】は「知識・理解」をあらわす。

○ 土質力学

月	単元	学習内容	評価の観点	考查等
4月	第I編 土質力学の基礎 第1章 土質力学の基本	1 土の生成 1. 岩石の風化作用 2. 地盤の生成 3. 生成された土層の特徴 2 土の調査と試験 1. 工事と調査 2. 土質調査 3 土の構成と状態の表し方 1. 土の構造 2. 土の状態の表し方 4 土の分類 1. 粒度 2. 土のコンシステンシー 3. 土の工学的分類方法 5 土の締固めの性質 1. 土の締固めの性質とその試験 2. 締め固めた土の判定 3. CBR試験	【関】 ・土の生成に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。土の構成と状態の表し方を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・土の分類に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。土の締固めの性質を理解し意欲的に学習しようとしている。 【思】 ・岩石の風化作用を理解し、土質調査の役割を具体的に分析・判断しようとしている。 ・粒度を理解し、土のコンシステンシーの役割を具体的に分析・判断しようとしている。 【知】 ・土の工学的分類方法に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 ・CBR試験に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。	期末考查 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> この単元を自己評価してみよう A B C </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> この単元を自己評価してみよう A B C </div>
7月	第2章 土中の水の流れと毛管現象 第3章 地中の応力	1 土中の水の流れと透水性 1. 土中の水の流れ 2. ダルシーの法則と透水係数 3. 土の透水試験 4. 透水量の計算 2 毛管現象と土の凍上 1. 土の毛管作用 2. 土の凍上 1 土に働く力 1. 土の自重による地中の応力 2. 地中の応力の伝わり方 2 荷重による鉛直方向の増加応力 1. 集中荷重による地盤内の鉛直方向の増加応力 2. 分布荷重による地盤内の鉛直方向の増加応力 3 土中の水の流れによる地中応力の変化 1. 浸透力 2. 浸透流による土の破壊現象 3. 地盤内の掘削にともなうボイリングの判定 4 有効応力と過剰間げき水圧	【関】 ・土中の水の流れに関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。透水係数を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・土の凍上を理解し具体的に分析・判断しようとしている。 【思】 ・透水量の計算を具体的に分析・判断しようとしている。 ・土の凍上を理解し具体的に分析・判断しようとしている。 【関】 ・土に働く力に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。地中の応力を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・荷重による鉛直方向の増加応力をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。 【思】 ・集中荷重による地盤内の鉛直方向の増加応力を理解し、ボイリングの判定の役割を具体的に分析・判断しようとしている。 【知】 ・浸透力に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 ・地盤内の掘削にともなうボイリングの判定に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。	
8月	第4章 土の圧密	1 圧密現象と圧密試験 1. 土の圧縮と圧密 2. 圧密現象 3. 圧密試験 2 土の圧縮性と圧密沈下量 1. 土の圧縮性を表す係数 2. 過圧密と正規圧密 3. 圧密沈下量の計算	【関】 ・圧密現象と圧密試験に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。 ・等流を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・沈下時間を自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。沈下時間の計算を理解し意欲的に学習しようとしている。	
		3 沈下時間	【思】 ・土の圧縮と圧密を理解し、各測定器具	

10月	第5章 土の強さ	<ol style="list-style-type: none"> 1. 時間経過と沈下の進行 2. 一次圧密と二次圧密 3. 沈下時間の計算 	<p>の使用上の役割を具体的に分析・判断しようとしている。</p> <p>【知】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・圧密沈下量の計算に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 ・一次圧密と二次圧密に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 	中間考査	この単元を自己評価してみよう A B C	
	第6章 土圧	<ol style="list-style-type: none"> 1 土のせん断強さ <ol style="list-style-type: none"> 1. 土のせん断強さの性質 2. モールの応力円 3. クーロンの式とモールの応力円の関係 2 せん断試験 <ol style="list-style-type: none"> 1. せん断試験とその排水条件 2. せん断試験の種類と特徴 	<p>【関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土のせん断強さに関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。せん断試験を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・モールの応力円とクーロンの式を自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。せん断試験・土の種類によるせん断強さの性質を理解し意欲的に学習しようとしている。 			
	第7章 土圧	<ol style="list-style-type: none"> 1 土圧 <ol style="list-style-type: none"> 1. 土圧の種類 2. 土圧係数 2 クーロンの土圧 <ol style="list-style-type: none"> 1. 主動土圧 2. 受働土圧 3. 擁壁に作用する土圧 3 ランキンの土圧 4 土留め板に加わる土圧 <ol style="list-style-type: none"> 1. 壁体の変位や変形と土圧分布 2. 土留め板に加わる側圧 	<p>【関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土圧に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。等流を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・クーロンの土圧に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。擁壁に作用する土圧を理解し意欲的に学習しようとしている。 <p>【知】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土圧係数に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 ・壁体の変位や変形と土圧分布に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 			
12月	第7章 地盤の支持力	<ol style="list-style-type: none"> 1 基礎と支持力 <ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎の種類 2. 地盤の破壊と支持力 3. 接地圧と基礎の沈下 4. 構造物の許容沈下量 5. 地盤の許容地耐力 	<p>【関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎と支持力に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。浅い基礎の支持力を理解し意欲的に学習しようとしている。 ・抗基礎の支持力に自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。 <p>【思】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎の種類を理解し、施工方法の違いを具体的に分析・判断しようとしている。 	学期考査	この単元を自己評価してみよう A B C	
	第8章 斜面の安定	<ol style="list-style-type: none"> 1 斜面の破壊 <ol style="list-style-type: none"> 1. 斜面の破壊とすべり面の形状 2. 安定計算と安全率 2 平面すべりの安定計算 3 円弧すべりの安定計算 <ol style="list-style-type: none"> 1. 分割法 2. 図表を利用する方法 4 自然斜面の破壊 	<p>【関】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・斜面の破壊に関心をもち、自ら進んで意欲的に取り組もうとしている。すべり面の形状を理解し意欲的に学習しようとしている。 <p>【思】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平面すべりの安定計算を理解し、各測定器具の図表を利用使用上の役割を具体的に分析・判断しようとしている。 <p>【知】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平面すべりの安定計算に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 ・自然斜面の破壊に関する基本的な概念・測定する意義・測定する方法を理解し、それらの知識を身につけている。 			
2月					学年末考査	この単元を自己評価してみよう A B C

【関】は「関心・意欲・態度」、【思】は「思考・判断・表現」、【技】は「技能」、【知】は「知識・理解」をあらわす。