

授業科目名	地熱掘削事前業務と法規・環境			開講年度・時期	2026年度 前期																				
担当者名	和田 弘	単位数	1	総校時数	20																				
担当教員 実務経験	地質調査・物理探査および地熱プロジェクトと関連業務に20年以上の従事経験																								
授業の方法	(講義) (演習) 実験 実習 実技 その他(講義・演示・計算演習・実習併用)																								
授業の内容 (授業科目 の概要)	地熱開発の全体を俯瞰し、掘削ターゲット選定プロセス、掘削敷地造成と進入・搬入路についての技術要点と法規についての基礎的な知見を得る。合わせて、配慮すべき自然環境や景観についての基本的理解、計画立案に係る基本的な地形図の読み方について学ぶ。																								
年間の授業 計画(授業 の回数やス ケジュール)	<table border="0"> <tr> <td>1.地熱開発の流れと本講義の位置付け</td> <td>11.地熱開発と環境配慮</td> </tr> <tr> <td>2.坑井敷地と運搬(技術要点と留意点)</td> <td>12.エコロジカル・ランドスケープ</td> </tr> <tr> <td>3.坑井敷地造成に関する関連法規</td> <td>13.地熱貯留層のでき方</td> </tr> <tr> <td>4.テスト:課題記述式</td> <td>14.掘削ターゲットの決め方</td> </tr> <tr> <td>5.地形図の読み方</td> <td>15.掘削ターゲットの決め方(物理探査1)</td> </tr> <tr> <td>6.断面線の切り出し</td> <td>16.掘削ターゲットの決め方(物理探査2)</td> </tr> <tr> <td>7.演習:掘削敷地の設計</td> <td>17.掘削ターゲットの決め方(物理探査3)</td> </tr> <tr> <td>8.演習:搬入路の設計;道路平面図設計と等高線操作</td> <td>18.掘削ターゲットの決め方(総合解析)</td> </tr> <tr> <td>9.演習:掘削敷地断面の切出しと切り盛り</td> <td>19.掘削ターゲットの決め方(環境条件)</td> </tr> <tr> <td>10.演習:成果発表とディスカッション</td> <td>20.小テスト:課題記述式</td> </tr> </table>					1.地熱開発の流れと本講義の位置付け	11.地熱開発と環境配慮	2.坑井敷地と運搬(技術要点と留意点)	12.エコロジカル・ランドスケープ	3.坑井敷地造成に関する関連法規	13.地熱貯留層のでき方	4.テスト:課題記述式	14.掘削ターゲットの決め方	5.地形図の読み方	15.掘削ターゲットの決め方(物理探査1)	6.断面線の切り出し	16.掘削ターゲットの決め方(物理探査2)	7.演習:掘削敷地の設計	17.掘削ターゲットの決め方(物理探査3)	8.演習:搬入路の設計;道路平面図設計と等高線操作	18.掘削ターゲットの決め方(総合解析)	9.演習:掘削敷地断面の切出しと切り盛り	19.掘削ターゲットの決め方(環境条件)	10.演習:成果発表とディスカッション	20.小テスト:課題記述式
1.地熱開発の流れと本講義の位置付け	11.地熱開発と環境配慮																								
2.坑井敷地と運搬(技術要点と留意点)	12.エコロジカル・ランドスケープ																								
3.坑井敷地造成に関する関連法規	13.地熱貯留層のでき方																								
4.テスト:課題記述式	14.掘削ターゲットの決め方																								
5.地形図の読み方	15.掘削ターゲットの決め方(物理探査1)																								
6.断面線の切り出し	16.掘削ターゲットの決め方(物理探査2)																								
7.演習:掘削敷地の設計	17.掘削ターゲットの決め方(物理探査3)																								
8.演習:搬入路の設計;道路平面図設計と等高線操作	18.掘削ターゲットの決め方(総合解析)																								
9.演習:掘削敷地断面の切出しと切り盛り	19.掘削ターゲットの決め方(環境条件)																								
10.演習:成果発表とディスカッション	20.小テスト:課題記述式																								
到達目標	次の項目について理解し、基本的な知識を持つこと。 (1)地熱井掘削において、敷地造成の品質として何が重要かを理解する☑ (2)地熱開発における環境への影響と配慮事例について学ぶ (3)地形図の読み取りの基礎と掘削計画との関連を学ぶ (4)掘削ターゲットをどのように決定するのか、様々な見方、考え方の基礎を理解する																								
成績評価の 方法・基準	次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。 1.学習項目ごとの筆記試験を実施 2.演習への取り組み姿勢(成果発表・意見交換等を積極的に行っているか) 3.疑問解消への努力(講師に対して積極的に質問を行う等、理解する努力を行っているか)																								
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。講義の内容は変更になる可能性があります。																								
使用教科書・参 考文献等	書名	著者名・出版社		ISBN																					
	講師が作成した説明資料を配布																								

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。

授業科目名	発電とエネルギー利用技術			開講年度・時期	2026年度 後期
担当者名	山田茂登、和田 弘	単位数	1	総校時数	20
担当教員 実務経験	山田：富士電機（株）において40年以上、地熱発電設備の基本計画とプロジェクトマネジメントに従事 和田：地質調査・物理探査および地熱プロジェクトと関連業務に20年以上の従事経験				
授業の方法	(講義) (演習) 実験 実習 実技 その他 (講義・演示・計算演習・実習併用)				
授業の内容 (授業科目 の概要)	山田：地熱発電、特に地上設備の概要について解説し、掘削した坑井から得られる地熱流体がどのように電気エネルギーに変換されるのかについての知識を得る。また、全世界の地熱発電の状況について概要を知る。 和田：地熱エネルギーの様々な利用形態とその基本的技術について学ぶ。				
年間の授業 計画 (授業 の回数やス ケジュール)	(山田) 1.地熱発電の概要と世界の地熱発電の状況 2.水の熱力学的性質、エンタルピとエントロピ 3.地熱発電設備の設計の流れとヒートバランス 4.蒸気タービンが回転する仕組み、その他主要機器 5.バイナリー発電について 6.地熱発電所の実例－外観と機器配置 7.地熱発電所の実例－主要機器の機能と外観 8.課題レポート作成：地熱発電の仕組みについて 9. アイスランドにおける地熱エネルギー利用	(和田) 10.熱水利用に係る技術の概要 11.熱水利用事例その1 12.熱水利用事例その2 13.熱水利用事例その3 14.熱水利用事例その4 15.熱水利用事例その5 16.海外における熱水利用事例 17.温泉の持続可能なエネルギーとしての利活用に関する事例集解説 18.課題レポート作成：熱利用事業の構想 19.課題レポート発表とディスカッション(1) 20.課題レポート発表とディスカッション(2)			
到達目標	次の項目について理解し、基本的な知識を持つこと。 ・山田：「水」の熱力学的性質の基本を理解し、坑井から得られる地熱蒸気の熱エネルギーが電気エネルギーに変換されるプロセスの概要を知る。 ・和田：地熱エネルギーの利用技術と国内外の利用形態についての知見を得る。				
成績評価の 方法・基準	次の項目を総合的に勘案して評価する。ただし、出席時数が授業時数の3分の2に達しない者は評価を受けることができない。 山田：課題についての提出物（レポート） 和田：課題についての提出物（レポート）とプレゼン、ディスカッション				
受講にあたって の留意事項	講義の目的を考え、自己目標をしっかりと立て、それに向かって積極的な姿勢で学ぶ。講義時間やレポート提出などの約束事は必ず守ること。				
使用教科書・参 考文献等	書名	著者名・出版社	ISBN		
	講師が作成した説明資料を配布				

※ 欄内に収まり切れない場合には、項目を明示したA4サイズの別紙を添付してください。