

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。