

授業科目名	地熱掘削事前業務と法規・環境		開講年度・時期	2020年度 前期
担当者名	木内勉、橋本純		総単位時間数	20
担当教員 実務経験	木内：清水建設（株）及び（一財）エンジニアリング協会にて地熱プロジェクト推進に20年従事 橋本：清水建設（株）他、20年弱のランドスケープアーキテクトとしてのキャリアを持つ			
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他（ ）			
授業の内容 （授業科目 の概要）	木内：地熱開発の全体を俯瞰し、特に進入路・敷地造成の技術要点と法規についての知見を得る。 橋本：地熱発電開発において配慮すべき自然環境や景観についての理解を深めることを目標として、自然環境や景観の要素、自然環境・景観に配慮したデザインの方法の基礎（造成計画、道路平面設計、雨水排水計画）、環境影響評価（環境アセスメント）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）	（木内） 1. 地熱開発の流れ 2. 坑井敷地と運搬 3. 坑井敷地造成に関する関連法規 4. テスト:記述式 （橋本） 5. イントロダクション(講義・演習の流れ) 6. 自然環境を取り巻く潮流 7. 演習：勾配間隔一等高線に慣れる 8. 演習：造成設計1—道路平面図設計と等高線操作 9. 演習：造成設計2—家屋平面図設計と等高線操作 10. 演習：造成設計3—道路・家屋平面図設計	1 1. 演習：造成設計4—断面図で確認する 1 2. 復習・小テスト：造成・道路設計・排水 1 3. 講義：配慮マニュアルとパタン参考集 1 4. 講義：配慮マニュアルとパタン参考集 1 5. 講義：環境影響評価の流れ1 1 6. 講義：環境影響評価の流れ2 1 7. 最終課題発表準備：リサーチ、PPT作成 1 8. 最終課題発表準備：リサーチ、PPT作成 1 9. 最終課題発表・ディスカッション(前半) 2 0. 最終課題発表・ディスカッション(後半)		
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。 木内：(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 橋本：(1)造成・排水設計、道路設計、等高線の操作を平面図に表現できる (2)地熱発電所開発における環境影響評価（環境アセスメント）の流れを理解する (3)地熱発電所開発における環境への影響と配慮事例について学ぶ			
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。 木内：・課題についての提出物（レポート） 橋本：・小テスト（30）、プレゼンデータ（20）、プレゼン（30）、ディスカッション（20）			
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	2023年度 後期
担当者名	山田茂登、木内勉		総単位時間数	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 木内：清水建設（株）、（一財）エンジニアリング協会にて20年以上地熱開発推進委従事			
授業の方法	講義 演習 実験 実習 実技 その他（ ）			
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、掘削し仕上げる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。 木内：地熱エネルギーの様々な利用技術について学ぶ			
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 (木内) 9. アイスランドにおける地熱エネルギー利用（山田） 10. 熱水利用事例その1	11.熱水利用事例その2 12.熱水利用事例その3 13.熱水利用事例その4 14.熱水利用事例その5 15.熱水利用事例その6 16.ニュージーランドにおける熱水利用事例 17.小規模地熱発電プラント設計ガイドラインの解説 18.地熱蒸気と間伐材チップを用いた水素製造システムについて 19.火山列島日本と再生可能エネルギー地熱 20.課題レポート作成：地熱の一般常識10問		
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覚え、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概要を知る 木内：地熱エネルギーの利用技術についての知見を広める			
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） 木内：・課題についての提出物（レポート）			
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ことがあります。			
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。