

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：建設会社等において20年以上地熱開発プロジェクト推進に従事 橋本：建設会社等において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、地熱発電に関連する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、施設配置計画、道路平面設計、雨水排水、スケッチによる確認）、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、坑井敷地と運搬、課題の説明 2. 坑井敷地 3. 坑井敷地造成に関する関連法規 4. 課題レポート作成 (橋本) 5. イントロダクション 6. 環境に対する潮流 7. 演習：勾配間隔・道路一等高線に慣れる 8. 演習：道路設計―道路平面図設計と等高線操作 9. 演習：勾配間隔・道路一等高線に慣れる 10. 演習：ものの見方の仕組み―目の高さで見る	1 1. 演習：スケッチ定規とスケッチシート1―池 1 2. 演習：スケッチ定規とスケッチシート2―発電所 1 3. 演習：スケッチ定規とスケッチシート2―発電所 1 4. 講義：観配慮マニュアルとパタン参考集 1 5. 復習・小テスト：造成・道路設計・排水 1 6. 講義：環境影響評価の流れ1 1 7. 講義：環境影響評価の流れ2 1 8. 最終課題発表準備：リサーチ、PPT作成 1 9. 最終課題発表準備：リサーチ、PPT作成 2 0. 最終課題発表、ディスカッション		
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)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 (2)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 (3)スケッチ：スケッチ定規とスケッチシートによるスケッチで設計を確認できる			
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。 木内：・課題についての提出物（レポート） 橋本：・スケッチ（20）、小テスト（30）、プレゼンデータ（20）、プレゼン（20）、ディスカッション（10）			
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	2022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：発電機メーカーにおいて40年以上、地熱発電設備の基本計画とプロジェクトマネージメントに従事 木内：建設会社等において20年以上地熱開発プロジェクト推進に従事			
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.小規模地熱発電プラント設計ガイドラインの解説その1	11.小規模地熱発電プラント設計ガイドラインの解説その2 12.日本におけるフラッシュ発電とバイナリー発電の現状 13.バイナリー発電の事例（別府コスモテック、土湯温泉） 14.熱水利用事例その1 15.熱水利用事例その2 16.ニュージーランドにおける熱水利用事例 17.熊本県小国町おこしエネルギーにおける熱水利用事例 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.課題レポート作成：熱水のカスケード利用について 20.課題レポート作成：地熱蒸気間伐材水素製造のポイント		
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。