

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
3年後期	3	2	環境新素材コース必修
担当教員			
山崎 誠志			
添付ファイル			

講義概要	環境問題の解決やエネルギー分野において、新素材や機能性材料が活躍している。環境やエネルギーに関するテーマを与え、関連する材料について調べた結果について、アクティブラーニング(AL)を通して、議論して理解を深める。また、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性などを考える講義である。		
授業計画	1	はじめに 講義の進め方(講義、反転授業、グループディスカッション)と評価方法について説明し、グループディスカッションのグループ分けを行う。特に、情報収集に関して、常にアンテナを張っておくことの重要性を説く。 その上で、環境材料、エネルギー材料とは何かを解説する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①)	課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
	2	環境材料(1)：環境触媒 (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。	
	3	環境材料(2)：環境触媒 (グループディスカッション) 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。	
	4	環境材料(3)：多孔性材料 (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。	
	5	環境材料(4)：多孔性材料 (グループディスカッション) 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。	
	6	環境材料(5)：生分解性プラスチック (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。	
	7	環境材料(6)：生分解性プラスチック (グループディスカッション) 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。	
	8	エネルギー材料(1)：電気を溜める材料 (講義と反転授業) 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。	
	9	エネルギー材料(2)：電気を溜める材料 (グループディスカッション) 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。	
		次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)	

10	エネルギー材料(3)：電気を作る材料（講義と反転授業） 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。
11	エネルギー材料(4)：電気を作る材料（グループディスカッション） 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
12	エネルギー材料(5)：生活の中で省エネに役立つ材料（講義と反転授業） 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。
13	エネルギー材料(6)：生活の中で省エネに役立つ材料（グループディスカッション） 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
14	環境・エネルギー材料(1)：乗り物の省エネに貢献する材料（講義と反転授業） 前回の講義を参考にして作成したスライドで発表する。発表の内容について、質疑応答をとおして材料の理解を深める。また、質問内容の理解を助けるための解説も行う。(AL①、AL②、AL③) 準備学習：講義内容の動画を視聴し、グループ内の代表が発表用のスライドを作成する。
15	環境・エネルギー材料(2)：乗り物の省エネに貢献する材料（グループディスカッション） 先週の発表の材料について、グループディスカッションでSDGsとの関連性や材料の将来性について意見をまとめる。グループの興味関心を聴き、議論の方向性を考える話題を提供する。(AL①、AL②、AL⑤、AL⑥) 準備学習：先週の発表に対して、さらに深掘した下調べをしておく。 課題：グループディスカッションで得たことと自身の課題解決法をまとめ、レポートとして提出する。 次週のテーマについての解説を行い、双方向で課題や問題点を議論する。(AL①) 課題：次週のプレゼンテーションの課題を理解し、調査とプレゼン資料の作成を行う。(AL④)
授業形態	講義、グループディスカッション(PBL)、プレゼンテーション、そしてレポート提出を行う。 アクティブラーニング：①15回、②14回、③7回、④8回、⑤7回、⑥7回
達成目標	(1) 環境材料の特性や研究課題が理解できる。(基礎) (2) 環境材料の将来性が理解できる。(応用) (3) 環境材料について深く調べ、材料に対する自らの考えを発表できる。(応用) (4) エネルギー材料の特性や研究課題が理解できる。(基礎) (5) エネルギー材料の将来性が理解できる。(応用) (6) エネルギー材料について深く調べ、材料に対する自らの考えを発表できる。(応用)
評価方法・フィードバック	レポート(40%) + 講義・PBL参加の積極性(30%)、プレゼンテーション(30%)。 グループディスカッションでの議論を通して、考え方や材料の知識を常にフィードバックする。
評価基準	秀(6項目)：90点以上、優(5項目)：80～90点未満、良(4項目)：70～80点未満、可(3項目)：60～70点未満、不可：60点未満。ただし、()内は、達成目標の項目数を示す。
教科書・参考書	教科書：なし。 参考書：なし。
履修条件	環境材料やエネルギー材料について、常に社会で注目されている事項にアンテナを張って情報を集める積極性を求める。また、自ら考えることが重要であるため、積極的に授業に参加すること。
履修上の注意	新聞、テレビ、雑誌等で、環境材料やエネルギー材料に関する情報収集すること。
準備学習と課題の内容	・発表の参考となる講義動画を予め視聴し、グループ内の代表者が発表用スライドを作成する。 ・講義の一部では、反転授業で学生が調べた材料の発表を行うので、事前に発表する材料の情報収集と資料(スライド)作成を必ず2時間行うこと。 ・グループディスカッションでは、グループで紹介したい材料についての将来性を話しあうので、紹介する材料について、予め2時間以上の情報収集をすること。
	・講義とグループディスカッションを通して、材料の将来性などについて、自分の考えをレポートにまとめる。(1時間以上)。
ディプロマポリシーとの関連割合(必須)	知識・理解 20%, 思考・判断 20%, 関心・意欲 20%, 態度 20%, 技能・表現 20%
DP1 知識・理解	
DP2 思考判断	
DP3 関心意欲	
DP4 態度	
DP5 技能・表現	