

授業科目名(英文名)bbb / Course title	サステナビリティ物理学特論：エネルギーと計測技術 / Advanced Sustainable Physics: Energy and Measurement Technology				
担当教員(所属) / Instructor	榎本 勝成(理学部物理学科)				
授業科目区分 / Category	専門教育科目 グローバルSDGs専門科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期期限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 金 / Fri 1	対象所属 / Eligible Faculty			
時間割コード / Registration Code	D43321	対象学年 / Eligible grade	1年 ,2年	単位数 / Credits	1単位
ナンバリングコード / Numbering Code					
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact					
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours					
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL / Moodle course URL	<a href="https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_D43321">https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_D43321</a>				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3					
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日				
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals				
<p>SDGs(持続可能な開発目標)の達成のためには科学技術からの貢献が必須であり、特に目標7(エネルギー)や目標9(産業と技術革新)においては、科学技術の基盤となる物理学を理解し、本質的に何が可能で何が不可能かを把握することは重要である。この授業では、エネルギーの有効利用やクリーンエネルギーについて、原理に立ち返り物理学の観点から学ぶ。また、電磁波・光を用いたセンシング・モニタリング手法について学ぶ。</p> <p>In order to build a sustainable society, science and technology must make appropriate contributions. Especially for SDGs #7 and #9, it is important to understand physics, which is the base of science and technology. In this class, students will study efficient use of energy and the concept of renewable energy from the viewpoint of physics. They will also study sensing and monitoring technologies using electromagnetic radiations.</p>					
達成目標 / Course Goals					
<p>様々な発電方法の原理を理解する。 エネルギーの利用の理解に必要な、熱力学と電気回路の基礎を習得する。 GPSやレーザーなどの原理や用途を理解する。 By taking this course, students will understand</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Mechanisms of electricity generation</li> <li>・ Basic thermodynamics and electric circuits</li> <li>・ Mechanisms of GPS and lasers</li> </ul>					
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule					

第1回：発電の基礎とエネルギーの形態 第2回：クリーンエネルギー 第3回：エネルギー利用と電気回路 第4回：エネルギー利用と熱力学 第5回：計測における電波の利用 第6回：計測における光の利用 第7回：レーザーの原理 第8回：レーザー分光、これまでの内容についてのまとめ Session 1: Electricity generation, various forms of energy Session 2: Renewable energies Session 3: Basic electric circuits Session 4: Thermodynamics for efficient use of energy Session 5: Radio waves and microwaves for sensing Session 6: Using light for sensing Session 7: Mechanisms of lasers Session 8: Laser spectroscopy; Course summary	
<b>授業時間外学修（事前・事後学修） / Independent Study Outside of Class</b>	
授業前に、エネルギーと計測技術に関して調べ、理解を深め疑問点を整理しておくこと（10時間）。授業後は、学んだことについて物理学に基づいてノートに整理し、全8回終了後にレポートを作成すること（20時間）。 Pre-class study: Self-study for energy and sensing/monitoring technologies (10 hours in total). Post-class study: Review of the lectures and writing the assigned report (20 hours in total).	
<b>キーワード / Keywords</b>	エネルギー、計測技術、環境物理学、レーザー Energy, Measurement technology, Environmental physics, Laser
<b>履修上の注意 / Notices</b>	
<b>教科書 / Required Text</b>	
<b>参考書 / Required Materials</b>	
<b>教科書・参考書に関するその他通信欄</b>	なし / None
<b>成績評価の方法 / Evaluation</b>	授業中の議論(40%)、レポート(60%) Class discussions (40%), Assigned reports (60%)
<b>関連科目 / Related course</b>	サステナビリティ環境科学 Sustainability Environmental Science
<b>リンク先URL / URL of syllabus or other information</b>	
<b>備考 / Notes</b>	

授業追加情報 / Course add information

使用言語 / Language	日本語と英語 / Japanese and English
アクティブ・ラーニングの実施 / Active learning	実施なし
アクティブラーニングの実施内容 / Contents of Active learning	
実務経験教員科目 / Work Experience teacher's subjects	
データサイエンス科目 / Data Science subjects	
他学部・他研究科等学生の履修可否 /	可 / O.K.