

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部/工芸科学部 : /School of Science and Technology/School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/全学共通科目/全学共通科目 : /Program-wide Subjects/Program-wide Subjects	年次/Year	/1 年次/1 年次 : /1st Year/1st Year
課程等/Program	/基盤教養科目/人間教養科目(2023 年度以前入学者) : /Liberal Arts/Liberal Arts(Course for students enrolled before 2023 academic year)	学期/Semester	/前学期/前学期 : /First term/First term
分類/Category	//基本教養 : //Foundations in Liberal Arts	曜日時限/Day & Period	/月 4 : /Mon.4

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	10311402			
科目番号 /Course Number	10360004			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	光と色彩のサイエンス : Science of light and color			
担当教員名 / Instructor(s)	/(石田 昭人) : ISHIDA Akito			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
			○	○
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	B_PS1330			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	三大学の学生のために新たに企画・設計された文理横断型の教養教育科目です。 - この科目では光と色彩について、服飾や化粧品、宝飾美術工芸品、文学や歴史との関連、インテリア・建物や街並み、電子デバイス、基礎科学や臨床医学への応用とともに、背景となる初歩的な物理から、色素や顔料の素材、染色や印刷、各種の光源、分析機器、顕微鏡、3D プリンタや VR のような最新技術の概要までを網羅して学んでいきます。 - この科目の目的は単に広く浅い知識を得ることではありません。皆さんが一つ一つの学びのプロセスを通して、自ら「大学の学びの方法論」を体験し、身につけていくことにあります。つまり、皆さんが合格点を取りさえすれば良かった高校生から、自らの手で自らの能力を高め研ぎ澄ませ、新たな学問・文化・技術の創造に挑戦する大学生に生まれ変わることを支援することこそがこの科目を創った真の目的です。 - 三大学共同化科目ですので、時々グループワークを交えます。他大学他学部他学科の学生と議論したり作業を行うことで、コミュニケーション能力の向上を図るとともに、互いを認め合い高め合う姿勢を養います。
英	

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	身の回りのものと「光」の関係を洞察できる。 電磁波の種類と性質を概説できる。 光の発生と検出に関する代表的なデバイスについて概説できる。 色彩を言葉で表すことができる。

	色彩を数式で現す代表的な方法について概説できる。 染料や顔料の発色や構造色のメカニズムについて概説できる。 カラーコーディネートについて概説できる。 フォトリソグラフィーや3Dプリンタなどの光造形について概説できる。 蛍光や生物発光を用いる遺伝子・タンパク質の分析方法やオプトジェネティクスについて概説できる。 光による診断・治療の代表的な例について概説できる。
英	

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	科目紹介	全体的内容を紹介するとともに、「生徒」と「学生」の違い、すなわち、「高校の学び」と「大学の学び」の大きな違いを認識することで、主体的な学びの意義を理解します。
	英		
2	日	光の性質	光って何？ 目に見える光はほんのわずかです。 色々な電磁波について、その性質を知ります。
	英		
3	日	光を創る	ろうそくから LED やレーザーまで、光を発生する方法とデバイスについて学びます。
	英		
4	日	光を感じる	人間や色々な動物の視覚のメカニズム、カメラを始めとする各種の機器に使われる感光デバイスについて学びます。
	英		
5	日	色を表す	色を数字で表す方法について学び、「洋の色」と「和の色」や「色を表す言葉」の理解を通して、色彩の奥深さを学びます。
	英		
6	日	色を創る＋色を装う（1）	色を創るための染料と顔料、宝石やガラス、化粧品にも使われる色の無いもので色を創る構造色、バイオ・医学分析やディスプレイに不可欠な発光・蛍光材料について学びます。
	英		
7	日	色を創る＋色を装う（2）	カラーコーディネートとパーソナルカラーについて考え方と実践法を学びます。
	英		
8	日	色を創る＋色を装う（3）	ファンデーションやアイシャドウのようなメイクアップアイテムやネイルについて素材や機能を学びます。
	英		
9	日	色と光で表現する	何気なく使っている身近な印刷とディスプレイや最新の VR、さらに、インテリアや街並みの色違いについて学びます。
	英		
10	日	光で造る(nano)	紫外線で固まるネイルの原理から IT を支えるデバイス超 LSI の作り方について学びます。
	英		
11	日	光で造る(macro)	光を使う造形や3Dプリンタの原理とその応用について学びます。
	英		
12	日	光で分子を測る	バイオ研究と医学を支える最新の分光分析法について学びます。
	英		
13	日	光で生命現象を操る	光で遺伝子発現をコントロールするオプトジェネティクスについて学びます。
	英		
14	日	光で診る・治す	X-ray、MRI、NIR、OCT などによる画像取得の原理と診断、光によるがん治療について学びます。
	英		
15	日	光で未来を創る	この科目で学んだことを総括します。

英	
---	--

履修条件 Prerequisite(s)	
日	・ 学びの意欲と学びに対する誠実さがあれば文系理系学部学科は一切問いませんし、高校の理科の履修科目も無関係です。 ・ ただし、この講義の真の目的は皆さんが皆さん自身の努力によって「大学生の学びの方法論」を身につけ、生徒から学生に生まれ変わっていただくことにあります。したがって、文化講座のような御気楽なものではありません。履修（授業を受けて単位を取得すること）にはかなりの努力を要します。 ・ 繰り返しますが、この講義はスマホを触りながら聞き流せるようなものではありません。講義のスピードは非常に速いですし、私の話についていくためには自主的な調査や追加学習が不可欠ですから、非常に厳しい講義であることを強調しておきます。「学びに対する意欲と誠実さがあれば」というのはそのためです。 ・ 途中で放棄すると GPA が低下しますし、三大学共同化科目には抽選がありますから、安易に登録しないようにしてください。とくに、登録だけして一度も受講せず教務からの呼び掛けにも一切応答しないといった方は固くお断りします（高学年の方が毎年居ます）。
英	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	・ 講義概要に記載したように、この科目は「大学生の学びの方法論」を身につけることを目標の1つにしています。したがって、「自ら学ぶ姿勢」が最も重要であり、「知を獲る快感」を体験するために情報の収集を指示します。情報の収集・整理の方法についても指導しますが、あくまで主体的に自ら頭と手を動かす姿勢と意欲が不可欠です。 ・ 具体的な内容は毎回指示しますが、次の講義で扱う対象についてあらかじめ検索して知っておくことや、学んだ内容について追加情報を検索して知識の幅を広げ、しっかりと自分の頭の中に定着させることが強く求められます。課題に取り組む際にも当然情報収集が基本となります。 ・ このようなことから、1回の講義について、最低 30 分～1 時間程度の時間を情報収集と知識のまとめに費やさないと、本科目を履修する意味は薄くなるでしょう。 ・ 資料配布には Moodle、質問とそれに対する応答には Moodle のチャットを使います。大学の公式アカウント以外からのメールは一切受け付けません。 本講義に対しては、67.5 時間の予復習に充てる自己学習時間が必要である。
英	

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	・ テキストは使いません。 ・ 教材は適宜配布あるいは検索・ダウンロードを指示します。 ・ 資料の配布や課題のやりとりには Moodle を使います。 ・ 質問のやりとりには Moodle のチャットを使います。
英	

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	(1) 毎回の理解度チェックシート提出（Moodle で実施します） (2) 提出課題（1,2 回程度）（Moodle で実施します） の2つを総合して点数化し、評価します。
英	

留意事項等 Point to consider	
日	
英	