

2026 年度シラバス

| 科目分類/Subject Categories | | | |
|-------------------------|---|--------------------|---|
| 学部等/Faculty | /大学院工芸科学研究科（博士前期課程）/大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)/Graduate School of Science and Technology (Master's Programs) | 今年度開講/Availability | /有/有 : /Available/Available |
| 学域等/Field | /独立専攻 / <その他> : /Fibro/BBM/<Other> | 年次/Year | /1～2年次/1～2年次 : /1st through 2nd Year/1st through 2nd Year |
| 課程等/Program | /バイオベースマテリアル学専攻/繊維・ファイバー工学コース教育プログラム : /Master's Program of Biobased Materials Science/Fiber & Fiber Institute Course Educational Program | 学期/Semester | /第3クォータ/第3クォータ : /Third quarter/Third quarter |
| 分類/Category | /授業科目/ : /Courses/ | 曜日時限/Day & Period | /集中 : /Intensive |

| 科目情報/Course Information | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 時間割番号 /Timetable Number | 66111401 | | | |
| 科目番号 /Course Number | 66160023 | | | |
| 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 | バイオカラーサイエンス : Biocolour Science | | | |
| 担当教員名 / Instructor(s) | /安永 秀計 : YASUNAGA Hidekazu | | | |
| 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 | | | | |

| 授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course | |
|---|---|
| 日 | 身の回りにおける人工物はそれぞれ固有の色をもっている。その色は人間が着けたものである。一方、自然界にある生物そのものも含めた天然物も固有の色をもっている。生物がなぜ「色」の元になるものをつくりだし、色をもっているか？ その理由についてはまだほとんど解っていない研究課題であるが、生物に色を与えている構造や色素物質について明らかになっていることも多い。 そこで、この講義では生物や天然物質の色についての理解を深めることを目的とする。まず、「色」とは何かについて考える。そして、色の発現機構・色の定量評価・色素 |
| 英 | The products have a peculiar colour. People give the colour to the products. The products in a nature, on the other hand, which include the living things themselves, also have an intrinsic colour. Although the study subject why living things produce the colour and have the colour, has hardly been clarified yet, it is known about the structure and the pigment materials, which give the colour to the living things. The lecture aims to deepen an understanding about the colour of living things. First, it is lectured what colour it is. Students learn the mechanism of colour appearance, the evaluation of colour and colouring materials. Furthermore, it |

| | |
|--|---|
| | explains and argues about the advantages and functionality of the colour, biocolour materials and so on. Students present about the results of a research on a learning challenges and discuss on them to deepen an understanding of biocolour science. |
|--|---|

| 学習の到達目標 Learning Objectives | |
|-----------------------------|--|
| 日 | バイオカラーの理解をより深める。 色彩の評価法を習得する。 生物由来色素を学ぶ。 各自の調査内容をきちんと発表し、質問に的確に答える。 |
| 英 | To deepen an understanding of biocolour To understand how to evaluate colours To learn colourants obtained from plants, animals and bacteria To present the contents of each student studied and researched clearly and to answer the question accurately |

| 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 | 1. 色と光の物理 (I) | 色の本質。 色が現れる機構。 色と光と観測者。 波とは。波動としての光。フォトンとは。粒子としての光。量子力学。光の性質 (反射・屈折・分散)。 |
| | 英 | Physics of colour and light (I) | The nature of colour. The mechanism of the generation of light. Colour, light and observer. What the wave is. Light as wave. What photon is. Light as particle. Quantum mechanics. The characteristics of light (reflection, refraction, dispersion). |
| 2 | 日 | 2. 色と光の物理 (II) | 光の性質 (散乱・回折・干渉)。スペクトルと光の色。光源色と物体色。色素と構造色。 |
| | 英 | Physics of colour and light (II) | The characteristics of light (scattering, diffraction and interference). Spectra and the colour of light. Light source colour and object colour. Pigment and structural colour. |
| 3 | 日 | 3. 色とは何か | 色の本質・性質。色が現れる機構。色と光と観測者。 |
| | 英 | What is colour? | Mechanism of colour arising. Colour, light and observer. |
| 4 | 日 | 4. 色の知覚と色彩心理 | 何故ものが見えるか? 視覚について。眼球の構造。網膜内の色素。色覚の情報伝達。神経伝達系。色を知覚する機構。脳の話。 色の認識。色彩心理の基礎。色彩に関する錯覚。錯視画像やだまし絵の実例。 |
| | 英 | Perception of colour and psychological aspect of colour | Why do we see objects? Eyesight. The structure of an eyeball. Pigment in the retina. Visual information transmission. Mechanism of the colour perception. |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | | | Story of the brain. Recognition of colour. Basics of colour psychology. Illusion regarding c |
| 5 | 日 | 5. 色の定量法 | 色を表す数値量。色相・明度・彩度。色の定量法の基礎。三原色説。色彩測色法。XYZ三刺激値。等色関数。 |
| | 英 | Quantification of colour | Quantification of colour |
| 6 | 日 | 6. 表色系 | CIExy 色度。CIE L*a*b*表色法。XYZ 三刺激値からの L*a*b*表色系値への変換と計算方法。色立体。RGB と L*a*b*。 |
| | 英 | Colour system | CIExy chromaticity. CIE L*a*b* colour system. Conversion and calculation method to the L*a*b* colour system values from the XYZ tristimulus values. Color solid. RGB and L*a*b*. |
| 7 | 日 | 7. Biocolourant | 生物色素の由来と種類。生物色素の生物色素の働きと性質。 |
| | 英 | Biocolourant | Origins and sorts of biocolourants. Functions and characteristics of biocolourants. |
| 8 | 日 | 8. Biocolourant や前駆体の化学とバイオベースマテリアル | 生物由来物質を原料とした色素・染料の合成とその性質。バイオベースマテリアルとしての機能と特徴。 |
| | 英 | Chemisatry of biocolourants and dye precursors, and biobased materials | Synthesis and characteristics of pigments and dyestuffs out of materials nature origin. Their functions and characteristics as biobased materials. |
| 9 | 日 | 9. 学生発表 (I) | 学生の調査内容の発表と質疑応答。補足解説。講評。 |
| | 英 | Presentation by students (I) | Presentation by students. Question and discussion. Supplemental remarks and comments. |
| 10 | 日 | 10. 学生発表 (II) | 学生の調査内容の発表と質疑応答。補足解説。講評。 |
| | 英 | Presentation by students (II) | Presentation by students. Question and discussion. Supplemental remarks and comments. |
| 11 | 日 | 11. 学生発表 (III) | 学生の調査内容の発表と質疑応答。補足解説。講評。 |
| | 英 | Presentation by students (III) | Presentation by students. Question and discussion. Supplemental remarks and comments. |
| 12 | 日 | 12. 学生発表 (IV) | 学生の調査内容の発表と質疑応答。補足解説。講評。 |
| | 英 | Presentation by students (IV) | Presentation by students. Question and discussion. Supplemental remarks and comments. |
| 13 | 日 | 13. 学生発表 (V) | 学生の調査内容の発表と質疑応答。補足解説。講評。 |
| | 英 | Presentation by students (V) | Presentation by students. Question and discussion. Supplemental remarks and comments. |
| 14 | 日 | 14. 学生発表 (VI) | 学生の調査内容の発表と質疑応答。補足解説。講評。 |
| | 英 | Presentation by students (VI) | Presentation by students. Question and discussion. Supplemental remarks and comments. |
| 15 | 日 | 15. 講義のまとめ | バイオベースマテリアルと色についての考察とまとめ。 |
| | 英 | Conclusion | Discussion and conclusion on biobased materials and colour. |

履修条件 Prerequisite(s)

| | |
|---|--|
| 日 | |
| 英 | |

授業時間外学習 (予習・復習等)

Required study time, Preparation and review

| | |
|---|---------------------------------------|
| 日 | ①毎回の講義後にじゅうぶん時間を取って、理解が進むまで関連学習をすること。 |
|---|---------------------------------------|

| | |
|---|---|
| | ②与えた課題を調査し、資料を作成して発表の準備をする。 |
| 英 | Allow enough time after each lecture for related study until you have a good understanding of the subject. The students study and research the assigned topic, compile materials and prepare for their presentation. |

| 教科書／参考書 Textbooks/Reference Books | |
|-----------------------------------|--|
| 日 | 必要に応じて、KIT Moodle System 利用などで資料を配布する。 |
| 英 | Reference materials are given during the lecture or through KIT Moodle System. |

| 成績評価の方法及び基準 Grading Policy | |
|----------------------------|--|
| 日 | ①講義後の KIT Moodle System に upload する課題への解答内容 (約 10%)、②講義中に提示する課題の調査と受講生の報告または発表内容 (約 70%)、③質疑応答内容 (約 20%) を採点・合計して成績評価する。その際に講義の理解度と取り組み姿勢を判定基準にして採点する。 ★学期末試験は課さない。 |
| 英 | Grades will be based on the following: (1) answers to assignments to be uploaded after the lecture (approx. 10%), (2) investigation of assignments to be presented during the lecture and students' reports or presentations (approx. 70%), and 3) questions and answers in the lectures or reports (approx. 20%). Students will be graded on the basis of their understanding of the lectures and their attitude to them. ★No term examination at the end of the semester. |

| 留意事項等 Point to consider | |
|-------------------------|--|
| 日 | 講義には積極的な態度で臨み、質問・意見等の積極的発言をすることを期待する。 物理・化学の基礎内容を理解しておく必要がある。 講義では数式を使うので、数列・微分・積分・ベクトル・幾何等の内容を理解しておく必要がある。 ★国際科学技術コース (IGP) 提供のコア科目なので、講義は全て英語で行なう。講師による講義だけでなく、受講生が調査・学習結果を発表する際も英語を用いて行なう。 ★成績が確定して学務課から通知される前に、成績に関して教員から個別に回答はしない。 |
| 英 | Give your opinion and question actively during the lecture! It is necessary to understand the basic contents of physics and chemistry. Students need to understand the contents of sequence, differentiation, integration, vector, geometry, etc in mathematics, because formulas are used in the lecture. ★The course is a core subject offered by the International Graduate Program (IGP), so the lectures will be given in English. Not only lectures by the lecturer, but also presentations by students on their research and study results will be given in English. ★The lecturer does not answer personally your question on your academic record of the class. |