

科目名称	数学入門A / 数学入門			授業コード	10002372
担当教員	鹿島 秀元				
単位数	2.0	授業形態	講義	科目分類	科学・身体／科学・技術
年次	1	開講年度	2020	開講学期	前期
関連資格					
履修制限等					
授業の目的と到達目標(学修成果)	<p>到達目的: 数学を幅広く知り、数学の基礎的な素養、数学的思考法を修得する事。 到達目標: 以下のA～Dの4つ。(優先順位は、高い順にA>…>Dである)</p> <p>A. 数学的思考法を真に有機的に理解・修得し、簡単な場合に適用出来るようにする。 B. 数学的思考法を通して、物事を柔軟に思考出来る礎を培う、 C. 数学的思考法を実際の多くの場面で適用出来る事に興味を持ち、視野を広める。 D. 真面目に出席・受講し、講義時間の課題に積極的態で取り組む。</p>				
授業の概要(内容)	<p>本講義では、数学や統計学、延いては他の分野の基礎を形成する為、数学の基礎を講義する。ここでの数学の基礎とは、単なる数学の基礎知識の事ではなく、1. 物事の数学的な見方、2. 数学的思考法、3. 数学活用法と応用法、と定義する。 本講義は、数学知識の修得に留まらず、上の1～3に重きを置き、これらの修得を第一目的とする本質的かつ根源的な「数学入門」講義である。 目的遂行を効果的にす為、整数論、代数、幾何、和算(江戸時代の日本独自の数学)等の広範な数学分野に関連する多種多様な「数理パズル」を題材にして講義する。</p>				
授業計画	<p>[数学的思考とは]</p> <p>1: 物事の数学的な見方とは何か、数学的思考とは何か、背理法と数学的帰納法 [数学的思考法修得実践の為の数理パズル]</p> <p>2: 計算パズル(数のピラミッド、循環小数)、倍数の見分け方パズル 3: 2進数を利用した数当てパズル 4: 和算のパズル、映画『ダイ・ハード3』でのパズル(油分け算) 5: 速算法のマジック 6: 鳩の巣原理を利用したパズル 7: フィボナッチ数を利用した図形のパズル 8: 和算の数当てパズル(薬師算、さっさ立て) 9: 確率のパズル(モンティ・ホール問題) 10: 整数論を利用した年齢当てパズル(合同式、105減算) 11: 図形のパズル(水汲み最短経路、橋掛け最短経路) 12: グラフ理論のパズル(7つの橋問題、一筆書き問題) 13: 論理パズル(帽子の色問題、握手したのは何人問題、背理法) 14: ハノイの塔最小手順パズル(数学的帰納法) [総括] 15: 背理法、数学的帰納法を主とする総復習</p> <p>受講者には、n回目($n=1,2,3,\dots,13$)の講義時に、$n+1$回目に取り扱う数理パズルを具体的に周知する。</p> <p>【本講義で取り扱う数理パズル例】</p> <p>① K君、Hさんのカップルは、あるpartyに参加し、他の3組のカップルと出会った。partyでは、初対面の人同士は握手をし、顔見知りとは握手しなかった。K君がparty後に自分以外の7人全員に握手した人数を尋ねると、握手をした人数は各々異なっていた。さて、Hさんが握手をした人数は何人だろうか？</p> <p>② 1辺が16mの正方形の土地がある。この土地に木を植えたいのだが、日当たりを考慮し、木と木との間隔は最低でも3m確保するものとする。さて、この土地に65本の木を植える事が出来るだろうか？</p> <p>③ 2の29乗の計算結果は、各位の数が全て相異なる9桁の整数となる。よって、2の29乗の計算結果は、0から9までの10個の数のうち、1つの数だけが現れていない事になる。さて、現れていない数を電卓で計算する事なく判明出来るだろうか？</p>				
実務経験のある教員					
授業時間外学習	<p>予習は、事前に周知する「数理パズル」を充分考えてくる事。予習段階では、解答に至らなくても良い。 また、数学は特に復習が肝要である。受講後、なるべく早い段階でしっかり復習をする事。分からない箇所は積極的に質問(講義中、講義後のいずれも可)をして、早期解明を心掛ける事(時を得た一針は九針の手間を省く)。</p>				

評価方法	<p>最終レポートの点数(100点満点)をX、正当な理由無き欠席の回数をA、正当な理由無き10分を超える遅刻の回数をB、$Y=A+B$とする。</p> <p>ただし、正当な理由無き30分を超える遅刻は、正当な理由無き欠席として取り扱う。</p> <p>評価は、最終レポート提出者は下記の①の通り、最終レポート未提出者は下記の②の通りにする。</p> <p>①Yが5未満ならXに応じて評価。Yが5以上なら「E」評価。</p> <p>②Yがいかなる値でも「E」評価。</p>
課題・試験に対するフィードバックの方法	
使用テキスト	『世界の名作数理解謎100』中村義作【著】講談社 ブルーバックス(2017)
参考テキスト・URL	<p>『なぜか惹かれるふしぎな数学』蟹江幸博【著】実務教育出版(2014)</p> <p>『脳のビタミンもう一度数学を』岡本和夫、ピーター・フランクル【著】実教出版(2010)</p> <p>『スウガクって、なんの役に立ちますか?』杉原厚吉【著】誠文堂新光社(2017)</p> <p>これ以外のものについては、講義中に随時アナウンスする。</p>
各自準備物	毎回、ルート(平方根)計算が可能な電卓(廉価なもので可)と旺盛なる知的好奇心の両方を持参して、講義に臨む事。
実習費	
その他	<p>予備知識は原則不問である。</p> <p>受講者のレベルから生じる講義速度の遅速により、「授業内容」中で提示したものと実際の授業内容とは、必ずしも一致しない事も起こり得る。</p>

科目名称	数学入門B			授業コード	20002381
担当教員	鹿島 秀元				
単位数	2.0	授業形態	講義	科目分類	科学・身体／科学・技術
年次	1	開講年度	2020	開講学期	後期
関連資格					
履修制限等					
授業の目的と到達目標(学修成果)	<p>到達目的:初等整数論を修得する事。またそれを契機に、様々な数学分野に興味を持ち、かつ、現代人の必須一般常識である数学に興味を持つ事。(参考:代数学でも、函数論でも、又は幾何学でも、整数論的の試練を経て初めて精妙の境地に入るのである。Gauss が整数論を数学中の数学と観じた理由がここにある。数学者高木貞治の言)</p> <p>到達目標:以下のA～Dの4つである。(優先順位は、高い順にA>…>Dである)</p> <p>A. 初等整数論を真に有機的に理解・修得し、簡単な場合に適用出来るようにする。</p> <p>B. 初等整数論を媒介にして、物事を柔軟に思考する事が出来、問題を解決出来る礎を培う。</p> <p>C. 初等整数論が実際の多くの場面で適用出来る事に興味を持ち、様々な数学分野への視野を広める。</p> <p>D. 真面目に出席・受講し、講義時間の課題に積極的態で取り組む。</p>				
授業の概要(内容)	<p>本講義では現代、諸分野(芸術分野もその例外ではない)において、初等整数論は必須基礎知識であるという観点に立脚し、初等整数論、及びその有益性を講義する。</p> <p>講義方針は、初等整数論の有益性(日常生活では勿論、芸術分野においてさえも実際に役立つ事)を常に念頭に置き、初等整数論の理解の容易化と定着化を図る事を旨とする。</p> <p>従って、数多くの応用例の提示、いくつかの数理パズルの有効利用等により、講義の平易化と十分な演習時間の確保に努める。</p> <p>約数、倍数、素数の復習に始まり、素因数分解、ピタゴラス数、完全数、合同式、オイラーの関数、ガロア体、原始根、RSA 暗号の概略までの初等整数論について学ぶ。</p>				
授業計画	<p>01:公理って何?…命題・公理・定義について</p> <p>02:割り算の商と余りは1組だけって当たり前じゃないの?…剰余の定理、約数、倍数について</p> <p>03:2019と61243の最大公約数は?…最大公約数、互除法について</p> <p>04:$121x+154y=11$を満たす整数x, yは?…1次不定方程式について</p> <p>05:正整数xと923の最大公約数が71、最小公倍数が15691のとき、$x=?$…最小公倍数について</p> <p>06:素数はいくつあるの?6059は素数?…素数、素因数分解の一意性について</p> <p>07:『博士の愛した数式』に登場した完全数って何?…約数の和、完全数について</p> <p>08:アメリカ大統領も証明したの?…三平方の定理、ピタゴラス数について</p> <p>09:君の生まれた日は、何曜日?…合同式とその基本性質につて</p> <p>10:1254との最大公約数が1となるような、1254以下の正整数の個数は?…オイラーの関数について</p> <p>11:2019の2028乗を2029で割った時の余りは?…オイラーの定理、フェルマーの小定理について</p> <p>12:$17x-5$が2019の倍数となるような最小の正整数xの値は?…1次合同式について</p> <p>13:Aの年齢は3、5、7で割ると、それぞれ2、3、4余る。Aは何歳?…連立合同式、百五減算について</p> <p>14:1/7のヒミツ、知ってる?…ガロア体、原始根について</p> <p>15:100%解読不可能な暗号って、あるの?…RSA 暗号の概要について</p>				
実務経験のある教員					
授業時間外学習	<p>予習は、事前に教科書を眺める程度でも良い(勿論、読めばより良い。熟読すれば一層良い。精読すれば素晴らしいほど良い)ので、講義内容の概要を掴んでおく事。</p> <p>また、数学は特に復習が肝要である。受講後、なるべく早い段階でしっかり復習をする事。分からない箇所は積極的に質問(講義中、講義後のいずれも可)をして、早期解明を心掛ける事(時を得た一針は九針の手間を省く)。</p>				
評価方法	<p>最終レポートの点数(100点満点)をX、正当な理由無き欠席の回数をA、正当な理由無き10分を超える遅刻の回数をB、$Y=A+B$とする。</p> <p>ただし、正当な理由無き30分を超える遅刻は、正当な理由無き欠席として取り扱う。</p> <p>評価は、最終レポート提出者は下記の①の通り、最終レポート未提出者は下記の②の通りにする。</p> <p>①Yが5未満ならXに応じて評価。Yが5以上なら「E」評価。</p> <p>②Yがいかなる値でも「E」評価。</p>				
課題・試験に対するフィードバックの方法					
使用テキスト	『数の不思議-初等整数論への招待』遠山啓【著】SBCreative (2014)				

参考テキスト・URL	『初等整数論講義第2版』高木貞治【著】共立出版(1971) これ以外のものは講義中に随時アナウンスする。
各自準備物	毎回、ルート(平方根)計算が可能な電卓(廉価なもので可)と旺盛なる知的好奇心の両方を持参して、講義に臨む事。
実習費	
その他	予備知識は原則不問である。 受講者のレベルから生じる講義速度の遅速により、「授業内容」中で提示したものと実際の授業内容とは、必ずしも一致しない事も起こり得る。

科目名称	物理学入門			授業コード	10002481
担当教員	大内 克哉				
単位数	2.0	授業形態	講義	科目分類	科学・身体／科学・技術
年次	1	開講年度	2020	開講学期	前期
関連資格					
履修制限等					
授業の目的と到達目標(学修成果)	<p>授業の目的 万有引力の法則に関連するいくつかのトピックスを学び、科学が教える自然の背後に潜む根本原理が理解できるようになることで、科学の基礎学力が身につく。併せて自然科学的なものの考え方を学習することで、論理的な思考能力が身につく。</p> <p>到達目標</p> <ul style="list-style-type: none"> 万有引力の法則がどのようにして発見され、それがどういった法則で、またそれによってどのような自然現象が説明できるかを論じることができる。 様々な事柄を論理的に考えることができるようになる。 				
授業の概要(内容)	<p>一見複雑で多様に見える様々な自然現象を、物理学的観点から明快に理解し、更にその講義を通して自然科学的な方法論・哲学を学ぶことを目的とする。この講義では特に万有引力とニュートン力学に焦点を当て、天体の運動に関する理解を通して知りえた単純で深遠な原理を紹介する。</p>				
授業計画	<p>1: イントロダクション ＜古代の宇宙論＞ 2: 宇宙創世神話 3: 天動説と地動説—古代ギリシャの宇宙論— 4: 天動説と地動説—地動説が否定された理由— 5: 地球と月と太陽の大きさ測定—地球の大きさ測定— 6: 地球と月と太陽の大きさ測定—アリストアルコスの測定— 7: 地球と月と太陽の大きさ測定—ヒツパルコスによる測定— ＜万有引力の法則＞ 8: 物理学前夜 9: 惑星の運動 9: ケプラーの3つの法則 10: ガリレオ・ガリレイによる近代科学の創始 11: ニュートンの万有引力の法則—最もエレガントで単純な原理— 12: ニュートンの万有引力の法則—普遍化への道のり— 13: 万有引力の法則を検証—天上界と地上界の統一— 14: 万有引力の法則を検証—海王星の発見物語— 15: 万有引力の法則を検証—宇宙全体に働く万有引力—及び小テスト</p>				
実務経験のある教員					
授業時間外学習	概ねシラバスに沿って講義を進めるので、参考テキストを必要に応じて読むよう努めること				
評価方法	授業最後の小テストで評価する。				
課題・試験に対するフィードバックの方法					
使用テキスト	オリジナルの資料を配布				
参考テキスト・URL	<p>『世界でもっとも美しい10の科学実験』ロバート・P・クリース著(青木薫訳)(日経BP社)</p> <p>『ニュートンの時計』アイバース・ピーターソン著(野本陽代訳)(日経サイエンス社)</p> <p>『宇宙論のすべて』池内了著(新書館)</p>				
各自準備物	電卓				
実習費					
その他	<p>この授業は、本学のデザインを専門とする学生向けに組み立てられていることから、なるべく数式を使わずに説明するよう配慮している。数式が苦手という人にも受講を推奨する。</p> <p>単位互換提供科目(UNITY、ひょうごコンソ)</p>				

科目名称	科学と技術 / 科学技術史			授業コード	20002103
担当教員	大内 克哉				
単位数	2.0	授業形態	講義	科目分類	科学・身体 / 科学・技術
年次	1	開講年度	2020	開講学期	後期
関連資格	学芸員				
履修制限等					
授業の目的と到達目標(学修成果)	<p>授業目的 自然科学がどのように発展してきたのかを学ぶことによって、科学とはどういった学問かをより深く理解することができるようになる。また、その学習を通して物事を論理的に考察する技術が身につく。</p> <p>到達目標 ・科学技術が発展する様子を、世界地図を用いて視覚的に説明できる。併せて世界史の大きな流れを捉えることができる。 ・人類がどのような経緯で元素といった概念にたどり着いたのかを論じることができる。 ・様々な事柄を論理的に考えることができるようになる</p>				
授業の概要(内容)	この講義では、科学技術の発達と地理的世界観の発展には密接な関係があることに着目し、講義の前半で世界地図の移り変わりを概観し、科学の発展や中世における停滞を視覚的に把握する。後半部分ではそれらの世界観を踏まえて、特に物質観に焦点を当てて科学がどのようにして発展してきたのかを学習する。				
授業計画	<p><前半:世界地図の歴史と地理的世界観></p> <p>1: イントロダクション 2: 地図の起源と世界最古の世界地図 3: 古代ギリシアの世界観～オケアノスの否定と地球球体説～ 4: 古代ギリシアの世界観～プトレマイオスの世界図にみられる近代地図の先駆け～ 5: 中世における世界観の退歩 6: 近代地図の始まり 7: 大航海時代と南方大陸の否定</p> <p><後半:物質観の移り変わり></p> <p>8: 古代科学の芽生えとギリシアの自然哲学～ミレトス学派と四元素説～ 9: 古代科学の芽生えとギリシアの自然哲学～古代原子論～ 10: 古代の宇宙観 11: アレクサンドリア期の科学 12: 中世と錬金術 13: 燃焼とフロギストン説 14: 化学革命と近代原子論～ラボアジエによる元素概念の確立～ 15: 化学革命と近代原子論～ドルトンの原子論～</p>				
実務経験のある教員					
授業時間外学習	概ねシラバスに沿って講義を進めるので、参考テキストを授業前や授業後に必要に応じて読むこと。				
評価方法	授業期間中に行う数回のレポート結果により評価する。				
課題・試験に対するフィードバックの方法					
使用テキスト	オリジナルの資料を配布				
参考テキスト・URL	『地図の歴史-世界篇・日本篇』織田武雄(講談社学術文庫) 『自然観の変遷』橋本敬造他(学術図書出版社)				
各自準備物					
実習費					
その他	この授業は、本学のデザインを専門とする学生向けに組み立てられていることから、なるべく数式を使わずに説明するよう配慮している。数式が苦手という人にも受講を推奨する。				

科目名称	形の科学①②		授業コード	10102510	
担当教員	カスパー シュワーベ	大内 克哉			
単位数	2.0	授業形態	講義	科目分類	科学・身体／科学・技術
年次	1	開講年度	2020	開講学期	前期/後期
関連資格	教職				
履修制限等					
授業の目的と到達目標(学修成果)	<p>授業の目的 自然を形成する様々な形の背後にいくつかの普遍的な法則があることを認識し、そのような形の形成過程や構造を深く理解することで、より高度なデザイン表現ができるようになる。</p> <p>到達目標 ・デザイン表現において黄金比の概念を応用できるようになる。 ・ジェネレーティブアートの基本的な考え方を説明できる。</p>				
授業の概要(内容)	<p>本授業は、講義形式とワークショップからなる。</p> <p>講義では、特に自然界の中にみられる不思議な形をいくつか取り上げ、それらの形成メカニズムを自然科学的な観点から捉え、明確に理解することをめざす。一方ワークショップでは、講義よりの理論的な知識を修得、理解し、ビジュアルな作品をグループワークショップで制作する。『形・かたち』についての更なる理解を深める。</p>				
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1.イントロダクション(シュワーベ・大内) 2.スペースパッキング、黄金比、ペンローズタイリング～スペースパッキング～(シュワーベ) 3.スペースパッキング、黄金比、ペンローズタイリング～ペンローズタイリング(グループワークショップ)～(シュワーベ) 4.M.C. エッシャーの世界(シュワーベ) 5.太陽系の美しいハーモニー～ケプラーの正多面体太陽系モデルとティティウス・ボーデの法則～(大内) 6.太陽系の美しいハーモニー～太陽系に現れるフィボナッチ数列と黄金比～(大内) 7.シマウマの白黒パターンの形成メカニズム～シマウマはなぜシマシマか？～(大内) 8.シマウマの白黒パターンの形成メカニズム～抑制因子と活性因子の共同作業～(大内) 9.形の世界-形のマジック、バックミンスター・フラーの世界～形の世界～(シュワーベ) 10.形の世界-形のマジック、バックミンスター・フラーの世界～形のマジック～(シュワーベ) 11.形の世界-形のマジック、バックミンスター・フラーの世界～バックミンスター・フラーの世界(全員で屋外に大きな竹の作品を制作するグループワークショップ)～(シュワーベ) 12.線・面・多面体・多方体(シュワーベ) 13.粘菌の不思議な振る舞い～単細胞生物と多細胞生物の橋渡し？～(大内) 14.粘菌の不思議な振る舞い～キーワードはらせん～(大内) 15.粘菌の不思議な振る舞い～らせんとナメクジ化～(大内) 				
実務経験のある教員					
授業時間外学習	授業中に、適宜参考テキストを紹介し、読むべき箇所を指示するので、事前に読んでおくこと。				
評価方法	授業に取り組む姿勢等の平常点と制作課題、及び期末試験で評価する。なお、制作課題はワークショップに対して、期末試験は大内担当の講義内容に対して課すものとし、それぞれ50%の配分となっている。どちらか一方を提出していないと、合格点に到達しないので、必ず両方提出すること。				
課題・試験に対するフィードバックの方法					
使用テキスト	オリジナルの資料を配布				
参考テキスト・URL					
各自準備物	電卓、カッターナイフ				
実習費	ワークショップ費用として500円必要となります。				
その他	制作課題の未提出、重なる欠席は単位の取得が不可となる。 この授業は、本学のデザインを専門とする学生向けに組み立てられていることから、なるべく数式を使わずに説明するよう配慮しています。数式が苦手という人も是非受講を検討してみてください。				

科目名称	人間工学	授業コード	20002190		
担当教員	阪本 清美				
単位数	2.0	授業形態	講義	科目分類	科学・身体／科学・技術／ 教養
年次	カリキュラムにより異なります。	開講年度	2020	開講学期	後期
関連資格	教職、インテリアプランナー				
履修制限等					
授業の目的と到達目標(学修成果)	デザインと関連する諸問題を検討し、人間と作業・生活環境の最適な調和を実現できる能力を身につける。				
授業の概要(内容)	<p>技術の人間化を目指す芸術工学にとって、人間工学は重要な分野である。人間工学的デザイン(エルゴデザイン)とは、人間の特性に基づいて道具、機械、環境などをデザインすることである。生活のいたるところに、人間工学的な配慮がされたデザインが見られる(生活用品、道具、家電、情報機器、自動車、電車、住環境など)。色々なひと(高齢者、子供、男性、女性、世界の人たち)が快適な生活をするために人間工学を活かしたデザインを学ぶ。</p> <p>人間ともの、機械、生活環境との関係を人間の基本的な機能と特性に沿って、形態、生理および心理学の面から総合的に考察する。</p> <p>人間工学的デザインには商品の具体性が不可欠であることから、実践的内容が求められる。</p>				
授業計画	<p>1: 人間工学とは何か: 人間工学の対象事例、必要性、学問領域</p> <p>2: 人間工学の具体化例: イスのデザイン</p> <p>3: 人体寸法とデザイン: 人間の寸法と形の理解</p> <p>4: 運動機能と身体負担: 筋肉の機能や特性の理解</p> <p>5: 感覚の種類と視覚機能: 感覚の種類、及び視覚機能の理解</p> <p>6: 認知人間工学: わかりやすさのデザイン</p> <p>7: ヒューマンエラーと安全設計: 生活機器の事故事例の紹介と安全設計</p> <p>8: 中間まとめ、および小テスト</p> <p>9: 疲労・ストレスと快適性デザイン: 疲労・ストレスの計測、評価</p> <p>10: ユニバーサルデザインと人間工学Ⅰ: ユニバーサルデザインの概念と人間工学の貢献</p> <p>11: ユニバーサルデザインと人間工学Ⅱ: 高齢者のUD、UX(ユーザエクスペリエンス)</p> <p>12: 情報デザインと人間工学: IT情報化社会における人間工学の検討</p> <p>13: 人間工学的デザインの実例: 機器, 住宅, オフィス</p> <p>14: 人間工学の今後</p> <p>15: 総評、および小テスト</p>				
実務経験のある教員	機器メーカーのユーザインタフェース研究とUD関連の業務に従事してきた経験を活かし、人間工学の基本的な知識と手法等について具体的に講義する。				
授業時間外学習	人間の特性に関心を持つことは重要である。生物、およびヒトに関する知識を身につけること				
評価方法	授業中に実施するテストで評価する。 授業内容の理解度に応じて単位を付与する。				
課題・試験に対するフィードバックの方法					
使用テキスト	「初めて学ぶ人間工学」: 理工図書等				
参考テキスト・URL					
各自準備物					
実習費					
その他					

科目名称	生物とデザイン		授業コード	20002670	
担当教員	伊藤 真				
単位数	2.0	授業形態	講義	科目分類	科学・身体／科学・技術
年次	1	開講年度	2020	開講学期	後期
関連資格					
履修制限等					
授業の目的と到達目標(学修成果)	生物が持つさまざまなデザインについて興味を持ち、その仕組みや意義など適応的な側面を考察し実生活へ応用できるようにする。				
授業の概要(内容)	生物がもつ様々な形態や構造を応用するバイオミメティクスはデザインやアートの分野にも広まっている。こうした考え方を考える際には、まず生物の持つ様々なデザインについて興味を持ち、その形態や構造が生物にとってどのような意味を持っているのかという視点で自然を見る必要がある。本講義では生物の持つ様々な形態や構造とそれを応用した事例を紹介するとともに、個々のデザインの意義や進化の流れに触れることで、生物が持つデザインに対する知的好奇心を刺激することを目的としている。画像や動画をできる限り用いること、デザインやアートへ応用した事例をできる限り多く紹介することで、生物に詳しくない学生にも分かりやすい講義を行う。				
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス: バイオミメティクスとは何か? 2. 進化というデザイン: 最適化が起こるメカニズム 3. 生物の色とデザイン①: 隠れるための色 4. 生物の色とデザイン②: あえて目立つ色 5. 生物の色とデザイン③: モテるための色と動き 6. 生物の色とデザイン④: 色を出すための仕組み 7. 生物の音とデザイン: 鳴き声を出す、鳴き声を受け取る 8. 生物のコミュニケーションとデザイン: コミュニケーションとは何か? 9. 生物の移動とデザイン①: 鳥や虫はなぜ空を飛べるのか 10. 生物の移動とデザイン②: 陸上や水中を効率的に移動するために 11. 生物の骨格とデザイン: 骨から見た世界 12. 特殊な環境で生きるデザイン: 砂漠や南極など極限環境で生き抜く 13. 生物が持つ微細構造のデザイン: 電子顕微鏡で初めて見つかるもの 14. 植物がもつ特有のデザイン: 動けない生物が生きるために 15. 生物が作る構造物のデザイン: クモの糸やミツバチの巣に潜むデザインの妙 				
実務経験のある教員					
授業時間外学習	授業内容の復習をしっかりと行うこと。また、身近な生物などを対象として、授業内容を応用して考察し、まとめておくこと。				
評価方法	毎回の授業について授業後にコメントシートを回収する。 また、学期末にはレポートの提出を課す。きちんと考察ができるかを評価する。 レポート90%、毎回の授業のコメントシート10%。				
課題・試験に対するフィードバックの方法	希望者にはコメントをつけてレポートの返却を行う。 授業中のコメントシートに書かれた質問には次回の授業にて回答する。				
使用テキスト	とくになし				
参考テキスト・URL	授業内で随時紹介する。				
各自準備物	授業内容のメモを取る用意				
実習費	なし				
その他					