

平成30(2018)年度

# 生物学専攻

セミナー 概要(シラバス)

2018年4月1日

大阪大学大学院理学研究科



## 目次

<b>1 生物科学専攻 前期課程</b>	<b>6</b>
(春～夏学期)1 分子生物学半期セミナー	7
(春～夏学期) オルガネラバイオロジー半期セミナー	9
(春～夏学期) 核機能学半期セミナー	10
(春～夏学期) 感覚生理学半期セミナー	11
(春～夏学期) 機能・発現プロテオミクス学半期セミナー	12
(春～夏学期) 極限生物学半期セミナー	13
(春～夏学期) 系統進化学半期セミナー	14
(春～夏学期) 光合成反応学半期セミナー	16
(春～夏学期) 構造分子生物学半期セミナー	17
(春～夏学期) 高次脳機能学半期セミナー	18
(春～夏学期) 細胞システム学半期セミナー	19
(春～夏学期) 細胞核ネットワーク学半期セミナー	21
(春～夏学期) 細胞機能構造学半期セミナー	23
(春～夏学期) 細胞生物学半期セミナー	24
(春～夏学期) 情報伝達機構学半期セミナー	25
(春～夏学期) 植物細胞生物学半期セミナー	26
(春～夏学期) 植物生長生理学半期セミナー	27
(春～夏学期) 神経可塑性生理学半期セミナー	28
(春～夏学期) 生体高分子溶液学半期セミナー	29
(春～夏学期) 生体超分子科学半期セミナー	31
(春～夏学期) 生体分子機械学半期セミナー	33
(春～夏学期) 生体分子反応科学半期セミナー	34
(春～夏学期) 生物分子情報学半期セミナー	36
(春～夏学期) 生物分子情報学半期セミナー	37
(春～夏学期) 生命誌学半期セミナー	38
(春～夏学期) 代謝調節機構学半期セミナー	39
(春～夏学期) 蛋白質ナノ科学半期セミナー	41
(春～夏学期) 蛋白質結晶学半期セミナー	42
(春～夏学期) 蛋白質細胞生物学半期セミナー	43
(春～夏学期) 蛋白質物理化学半期セミナー	44
(春～夏学期) 蛋白質有機化学半期セミナー	45
(春～夏学期) 超分子構造解析学半期セミナー	46
(春～夏学期) 糖鎖生化学半期セミナー	47
(春～夏学期) 発生生物学半期セミナー	48
(春～夏学期) 比較神経生物学半期セミナー	49
(春～夏学期) 分子遺伝学半期セミナー	50
(春～夏学期) 分子細胞運動学半期セミナー	52
(春～夏学期) 分子創製学半期セミナー	53
(春～夏学期) 分子発生学半期セミナー	54
(春～夏学期) 膜蛋白質化学半期セミナー	55
(春～夏学期) 理論生物学半期セミナー	56
(秋～冬学期)1 分子生物学半期セミナー	57
(秋～冬学期) オルガネラバイオロジー半期セミナー	59
(秋～冬学期) 核機能学半期セミナー	60

## 目次

(秋～冬学期) 感覚生理学半期セミナー	61
(秋～冬学期) 機能・発現プロテオミクス学半期セミナー	62
(秋～冬学期) 極限生物学半期セミナー	63
(秋～冬学期) 系統進化学半期セミナー	64
(秋～冬学期) 光合成反応学半期セミナー	66
(秋～冬学期) 構造分子生物学半期セミナー	67
(秋～冬学期) 高次脳機能学半期セミナー	68
(秋～冬学期) 細胞システム学半期セミナー	69
(秋～冬学期) 細胞核ネットワーク学半期セミナー	71
(秋～冬学期) 細胞機能構造学半期セミナー	73
(秋～冬学期) 細胞生物学半期セミナー	74
(秋～冬学期) 情報伝達機構学半期セミナー	75
(秋～冬学期) 植物細胞生物学半期セミナー	76
(秋～冬学期) 植物生長生理学半期セミナー	77
(秋～冬学期) 神経可塑性生理学半期セミナー	78
(秋～冬学期) 生体高分子溶液学半期セミナー	79
(秋～冬学期) 生体超分子科学半期セミナー	81
(秋～冬学期) 生体分子機械学半期セミナー	83
(秋～冬学期) 生体分子反応科学半期セミナー	84
(秋～冬学期) 生物分子情報学半期セミナー	86
(秋～冬学期) 生物分子情報学半期セミナー	87
(秋～冬学期) 生命誌学半期セミナー	88
(秋～冬学期) 代謝調節機構学半期セミナー	89
(秋～冬学期) 蛋白質ナノ科学半期セミナー	91
(秋～冬学期) 蛋白質結晶学半期セミナー	92
(秋～冬学期) 蛋白質細胞生物学半期セミナー	93
(秋～冬学期) 蛋白質物理化学半期セミナー	94
(秋～冬学期) 蛋白質有機化学半期セミナー	95
(秋～冬学期) 超分子構造解析学半期セミナー	96
(秋～冬学期) 糖鎖生化学半期セミナー	97
(秋～冬学期) 発生生物学半期セミナー	98
(秋～冬学期) 分子遺伝学半期セミナー	99
(秋～冬学期) 分子細胞運動学半期セミナー	101
(秋～冬学期) 分子創製学半期セミナー	102
(秋～冬学期) 分子発生学半期セミナー	103
(秋～冬学期) 膜蛋白質化学半期セミナー	104
(秋～冬学期) 理論生物学半期セミナー	105
生物科学インタラクティブセミナー I	106
生物科学インタラクティブセミナー II	107
<b>2 生物科学専攻 後期課程</b>	<b>108</b>
1 分子生物学特別セミナー	109
オルガネラバイオロジー特別セミナー	111
核機能学特別セミナー	113
感覚生理学特別セミナー	114
機能・発現プロテオミクス学特別セミナー	115
極限生物学特別セミナー	116
系統進化学特別セミナー	117

光合成反応学特別セミナー	119
構造分子生物学特別セミナー	120
高次脳機能学特別セミナー	121
細胞核ネットワーク学特別セミナー	122
細胞機能構造学特別セミナー	124
細胞生物学特別セミナー	125
情報伝達機構学特別セミナー	126
植物細胞生物学特別セミナー	127
植物生長生理学特別セミナー	128
神経可塑性生理学特別セミナー	129
生体高分子溶液学特別セミナー	130
生体超分子科学特別セミナー	131
生体分子機械学特別セミナー	132
生体分子反応科学特別セミナー	133
生物科学インタラクティブ特別セミナー	135
生物分子情報学特別セミナー	136
生物分子情報学特別セミナー	137
生命誌学特別セミナー	138
代謝調節機構学特別セミナー	139
蛋白質ナノ科学特別セミナー	141
蛋白質結晶学特別セミナー	142
蛋白質細胞生物学特別セミナー	143
蛋白質物理化学特別セミナー	144
蛋白質有機化学特別セミナー	145
超分子構造解析学特別セミナー	146
糖鎖生化学特別セミナー	147
発生生物学特別セミナー	149
比較神経生物学特別セミナー	150
分子遺伝学特別セミナー	152
分子細胞運動学特別セミナー	154
分子創製学特別セミナー	155
分子発生学特別セミナー	156
膜蛋白質化学特別セミナー	157
理論生物学特別セミナー	158

1. 生物科学専攻 前期課程

## 1 生物科学専攻 前期課程

# (春～夏学期)1 分子生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Single Molecule Biology
授業コード	241433
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	上田 昌宏 居室： 宮永 之寛 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	細胞や多細胞体が環境変化に対して応答・適応する際の細胞内シグナル伝達や遺伝子の発現調節に関する基礎知識ならびに実験技術、理論的な考え方について講義を行なう。また、学生各自の携わる研究課題に関連して、その研究領域の学問的歴史・背景について学生各自が調査、レビューを行なうことで基礎的な知識を習得する。
学習目標	主に扱う研究領域としては、細胞内シグナル伝達、細胞内自己組織化、細胞運動、細胞極性、多細胞体形成、遺伝子発現調節、先端的光学顕微鏡による細胞動態計測、細胞動態の理論と計算機シミュレーション、などが挙げられる。これらの研究領域に関連した基礎知識の講義、及び、学生各自の携わる研究課題に関連した専門書の講読や古典的論文の紹介、他の研究者との質疑応答・討論、プレゼンテーションの訓練などを行なう。
履修条件	
特記事項	
授業計画	第1回 オリエンテーション (担当:上田昌宏): 授業の概要ならびに文献紹介・発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。  第2回 研究領域の講義1 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 神経細胞の興奮現象と筋収縮の研究から1分子動態の研究へ至る研究の歴史(1分子生物学の誕生)について講義する。  第3回 研究領域の講義2 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 1分子計測技術(イメージング、ナノ操作、力計測、電流計測)と生体分子への適用について講義をする。 第4回 研究領域の講義3 (担当:上田昌宏、宮永之寛):  細胞内1分子計測技術(主にイメージング)と1分子統計解析法について講義をする。 第5回 研究領域の講義4 (担当:上田昌宏、宮永之寛):  分子反応ネットワークの時空間動態の定量解析法、分子反応ネットワークの自己組織化やパターン形成、機能発現について講義をする。  第6回 研究領域の講義5 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 細胞および多細胞体の時空間動態の定量解析法、細胞行動のゆらぎと柔軟な環境適応について講義をする。

## 1. 生物科学専攻 前期課程

第7回～第14回 研究課題に関連した歴史的文献の調査と紹介 (担当:上田昌宏、宮永之寛):  
教員の指導のもと、各自の研究課題を決定し、関連した歴史的文献の調査を行なう。各自の研究課題に関連して習得すべき基礎知識や実験技術・理論などの研究方法を整理する。文献の内容と意義に関する発表・討論を通して他の研究者からの批判・批評を十分に受けることにより、学生各自が習得すべき知識、研究技術、解析方法などの理解を深める。

第15回 最終回 (担当:上田昌宏、宮永之寛):  
最終発表および各教員による講評。

授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。
教科書	特に定めない。学術雑誌に掲載された重要文献を適宜紹介する。
参考文献	「Physical Biology of the Cell」(Garland Science 出版)を主読本とし、各学生に応じて適宜適切な参考書・参考資料を紹介する。
成績評価	セミナーへの出席(20%)の他、発表内容(20%)、討論時の積極性(20%)などを勘案し、研究課題に対する取り組み姿勢(20%)、研究成果(20%)により総合的に評価する。
コメント	

## (春～夏学期) オルガネラバイオロジー半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Organelle Biology
授業コード	241716
No.	24BISC5K104
単位数	4
担当教員	中井 正人 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	真核細胞を対象として、細胞内小器官を含めて細胞を構成する様々な部品の働きや生合成機構を、原子レベルの構造から反応機構、代謝機能、個体における生理作用、さらにはそれらの進化的変遷や、それらの知見を利用した応用研究など、幅広い視点で理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	細胞の成り立ちを分子レベルから個体レベルまで様々な視点で捉えるために必要な基礎知識を習得するとともに、問題提起や作業仮説の設定とその解決能力、および科学討論力を養う事を目標とする。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 真核細胞構築の基本概念、光化学系と呼吸鎖蛋白質超分子複合体、オルガネラ形成と維持に関わる分子装置、細胞の様々な代謝機能および生理機能、オルガネラ蛋白質の細胞内輸送、蛋白質の膜透過、オルガネラと核のクロストーク、植物のゲノム研究、植物機能の改変・開発
授業外における学習	学習目標を達成するため、各授業に先立って、関連分野の文献を読むなどして、予備知識の習得を各自が行う。また、授業後に、さらに関連分野の論文等を深く読む事により発展的学習を進める。また、得られた知識を応用や利用に繋げていく可能性についても、自ら考え、担当教員と議論する。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 核機能学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Nuclear Functions
授業コード	241282
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	久保田 弓子 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	ゲノム情報の伝達と発現制御機構を解明する上で最も重要な課題である核の構造と機能について基本的な理解を深め、また最先端の研究成果を理解する能力を修得することを目的とする。関連の基礎的な知識および実験技術の習得にも努める。実験を自ら企画・実施して、その成果を取りまとめる能力を育てる。
学習目標	専門書や最新論文の読解および批判的論評ができるようになる。 研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションなど、一連の研究活動が出来るようになる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 クロマチン構造、ヌクレオソームからクロマチン繊維、染色体の構築、染色体構造の変化、核と細胞質の相互作用、クロマチン形成、核内の過程、クロマチンとトランス因子の作用、クロマチン構造とプロセシブ酵素の相互作用など
授業外における学習	研究課題、論文発表の準備を行う
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。 研究課題に対する取り組み 50% 研究成果や各種発表への取り組み 50%
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識と統合することで、どのような考察が可能であるかを自ら考える、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## (春～夏学期) 感覚生理学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Sensory Physiology
授業コード	241289
No.	24BISC5K112
単位数	4
担当教員	橘木 修志 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	<p>生物は外界からの刺激を情報とし、種々の生物的活動を営んでいる。外界からの刺激には、光(視覚)、ニオイ(嗅覚)、味(味覚)、音(聴覚)などがある。本セミナーでは、特に脊椎動物の視覚をはじめとする各種感覚について、刺激受容機構と情報処理機構やそれらの仕組みを学ぶとともに、感覚ごとに備わる仕組みの共通性と違いについて理解する。また、これらに関連する基礎的な知識および実験技術の理解・修得にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。</p> <p>この目的のために、当該分野や関連分野の最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、を行わせる。また、自身の研究結果の取りまとめと発表に関する指導、修士論文作成に際しての指導、助言を行う。</p>
学習目標	特に脊椎動物の視覚をはじめとする各種感覚について、刺激受容機構と情報処理機構やそれらの仕組みについて説明できる。脊椎動物の視覚についての実験を自らデザイン、実施できる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <p>脊椎動物視細胞における光応答の発生機構、停止機構、光感度決定機構、時間分解能決定機構、順応機構、シナプス伝達様式決定機構、ビタミンAの代謝機構。</p>
授業外における学習	演習で示す参考文献・教材について、予習・復習を十分に行うこと。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加を強く求める。論文を購読する場合には、書かれていることを自身で理解するだけでなく、理解したことをどのように聞き手に伝えれば理解を得られるか考えることを強く求める。また、要領よく伝えるにはどうすべきかも考えて欲しい。実験する場合には、目的をはっきりと設定し、明快な筋立てで実験をデザインすることを希望する。このような習慣をつけることで、問題の設定、解決する能力を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 機能・発現プロテオミクス学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Profiling and Functional Proteomics
授業コード	241293
No.	24BISC5K117
単位数	4
担当教員	高尾 敏文 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	蛋白質・遺伝子データベースを利用して生体内の総発現蛋白質を網羅的に解析するプロテオミクス研究を行うための蛋白質分析化学を学び、それを様々な細胞や生体から得られる微量試料に応用し、新しい蛋白質機能や構造を探索する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	< 到達目標 > 生命現象を蛋白質の構造と機能に基づいて理解できるようになること。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蛋白質一次構造解析のための質量分析法や化学的手法</li> <li>2. 蛋白質翻訳後修飾 (糖鎖、脂質、リン酸化など) の構造解析</li> <li>3. 尿などの生体試料のプロテオミクス</li> <li>4. 質量分析におけるペプチド、糖鎖のフラグメンテーション</li> </ol> <p>上記研究課題の中で、各種質量分析法、各種微量クロマトグラフィー、ゲル電気泳動、微量試料調製法、蛋白質および糖鎖の質量分析、蛋白質アミノ酸配列決定法、蛋白質翻訳後修飾の検出および解析法、安定同位体ラベル化法、データ解析およびデータベース構築法等の基礎を修得する。</p>
授業外における学習	研究に関連する文献等を利用して、独自の研究アイデアを醸成すること
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的研究が強く求められる。論文に書かれていることを単に理解し、その延長線上の実験をするのではなく、自ら独自の実験を計画し、そこから得られた知見を既存の事実との関連において考察できる能力を培ってほしい。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## (春～夏学期) 極限生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Extreme Ecobiophysics
授業コード	241306
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	久富 修 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	実験科目
目的と概要	生物はその誕生から現在に至るまで、光と大きな関わりを持ってきた。本セミナーでは、光をキーワードとして、オプトジェネティック (光遺伝学) ツールや生体物質の光制御法の開発などを行うとともに、生体情報の受容と伝達の機構や、生物の環境への適応を解明することを目的とする。また、研究活動を通じ、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。また、修士論文作成に際しての指導、助言を行う。
学習目標	タンパク質の取り扱いを習得し、機能メカニズムを解明するための様々な手法を使いこなすことができる。新しい遺伝子やタンパク質を設計することができるようになる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 オプトジェネティックツールの開発、遺伝子の転写や酵素活性の光制御、光を用いた転写因子の機能解析や、新規生体ナノマシンの作成、光情報の受容・伝達および光エネルギー変換の分子機構、環境への適応など。
授業外における学習	指示されたことを遂行するだけの実習にならないよう、授業外の時間も利用して、自らの意欲で研究を進めること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に取り組む姿勢、各種発表、および研究成果により総合的に評価する。
コメント	研究にあたっては、本人の主体性が強く求められる。また、文献に書かれていることを単なる知識としてだけでなく、自分の中で咀嚼して有機的なつながりを持つ理解に変えてほしい。議論では積極的に参加するのはもちろんのこと、周囲の考えを理解し、自身の研究を発展させる方向に舵取りしていく力を培ってほしい。

## (春～夏学期) 系統進化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Evolutionary Biology
授業コード	241283
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	古屋 秀隆 居室： 伊藤 一男 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	生物および生命現象には普遍性と多様性という二面的な特性がある。このセミナーでは、動物を対象としてこの二面性をふまえ、その多様な体制の発達を、個体発生と系統発生の両面から理解することを目指す。専門書や最新論文の読解、教員や研究室メンバーとの討論などを通じて、実験を立案、遂行し、また結果をまとめる能力の涵養につとめる。
学習目標	教員や研究室メンバーとの討論などを通じて、個体発生と系統発生の関係を熟知し、実験を立案、遂行し、また結果をまとめることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 以下のようなトピックに関して課題を設定する。 1 中生動物の分類 2 中生動物の生態 3 中生動物の発生 4 中生動物の微細構造 5 中生動物の分子系統 6 中生動物の生物地理 7 頭足類の分類 8 頭足類の分子系統 9 頭足類の微細構造 10 頭足類の生物地理 11 頭足類と中生動物との共進化 12 腹毛動物の分類 13 腹毛動物の生態 14 腹毛動物の発生 15 腹毛動物の微細構造
授業外における学習	授業計画に即した論文や専門書を事前に熟読しておくこと。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	セミナーに対する取り組み姿勢、質問、議論への参加を考慮し、総合的に評価する。各評価の割合は、セミナーに対する取り組み姿勢 60%、質問 20%、議論への参加 20%とする。

---

コメント 論文の読み方、研究の進め方、まとめ方、発表の仕方等を習得するのみならず、常に自然そのもの、動物そのものに対する関心を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 光合成反応学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Molecular Mechanism of Photosynthesis
授業コード	241652
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	大岡 宏造 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	光合成反応の分子機構についての構造的基盤に関する理解を深めることを主な目的とする。これらに関連する分光学的方法、および生化学・分子生物学的方法をも理解する。
学習目標	光合成反応の分子機構について最新の研究状況を把握し、自身の研究成果を論理的に報告できる。
履修条件	
特記事項	光合成によるエネルギー変換機構、および光合成色素の合成に関与する蛋白質をとりあげ、それらの分子生物学・生化学・分光学的手による機能解析および構造生物学的解析を扱う。また人工光合成の基盤を構築するために、生物学的水素生産を担う酵素反応の諸性質の解析にも取り組む。
授業計画	1. オリエンテーション 2. 研究テーマ紹介 3. 論文紹介 4. 研究報告 5. ディスカッション
授業外における学習	学生は研究報告のための ppt ファイルを作成することが求められる。また参考文献を精読し、研究背景を理解すること。
教科書	特に用いない。必要に応じてプリントを配布する。
参考文献	特に用いない。必要に応じてプリントを配布する。
成績評価	プレゼンテーションや討論などにより総合的に評価する
コメント	本セミナーの参加には能動的姿勢が求められる。論文を講読することを通じて、生物科学の背景や動向も理解する。またプレゼンテーションを通じて、多様な見方、問題点の捉え方やその解決方法を考察する能力を養う。

## (春～夏学期) 構造分子生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Structural Molecular Biology
授業コード	241312
No.	24BISC5K116
単位数	4
担当教員	藤原 敏道 居室： 松木 陽 居室： 担当未定 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	生命活動は分子が分子間の相互作用をとおして高度に組織化されて働くことにより、維持されている。本講義では生命現象を分子の構造と分子間相互作用に基づいて理解するために、核磁気共鳴法を用いた生体分子構造の解析とそれに基づく生命現象の解析の最前線を学ぶ。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者とのなどとの議論、などが含まれる。
学習目標	当該分野の基礎学習に基づいて、研究論文を口頭発表できるようになること
履修条件	構造生物学についての基礎知識を有すること
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 核磁気共鳴法による生体分子構造研究の基本戦略、溶液 NMR における先端的研究法、固体 NMR における先端的研究法、エネルギー変換系の生物学、古細菌ロドプシンなど膜タンパク質複合体の機能発現の構造的基礎、生物情報伝達系の特徴、受容体とリガンドの相互作用、生体超分子系の NMR による解析法の開発。
授業外における学習	関連する構造生物学に関する論文の購読
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 高次脳機能学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Advanced Brain Functions
授業コード	241738
No.	24BISC5K000
単位数	4
担当教員	疋田 貴俊 居室：
質問受付	随時。
履修対象	生物科学専攻博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	高次脳機能学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学に関わる広範な分野の大きな発見を報告した重要な論文を精読し、その研究領域のバックグラウンドの知識を習得するとともに、討論を通じて論文を「建設的に批判的に」読む力を養う。
学習目標	学生はこの授業を通じて高次脳機能学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学などの分野における基礎知識を身に付けることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>前もって与えられた論文を詳細に読み、授業で各指導教員の指導のもと発表・討論を行う。</p> <p>【授業計画】</p> <p>第1回 オリエンテーション (担当:疋田) 各自担当の論文などの案内を行うほか、論文の読み方やプレゼンテーション方法について講義をする。</p> <p>第2回以降 (担当:疋田、山口) 各自に割り当てられた論文について、担当教員の指導のもと、論文内容について発表と討論を行う。各1時間半の授業を毎週1回行う。</p>
授業外における学習	学生は指定された教科書や総説を読む。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	
成績評価	出席点のほか、発表内容、討論時の積極性などを勘案する。
コメント	

## (春～夏学期) 細胞システム学半期セミナー

英語表記	Seminar for systems biology of the cells
授業コード	241694
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	岡田 眞里子 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	<p>近年のゲノム科学の進展により、生物の設計図である遺伝子のほとんどすべてを同定・計測できるようになり、これらの遺伝子間のつながりをシステムとして捉え、理解しようとするシステム生物学が発展してきました。</p> <p>システム生物学には大まかに分けて、2つの大きなアプローチがあります。ひとつは、遺伝子、産物である蛋白質あるいは代謝物を「網羅的」に計測し、その発現、修飾、相互作用、局在の関係から、細胞や組織の状態との関連性を大局的に明らかにしようとするものです(オミックスあるいはトップダウン型システム生物研究)。もうひとつは、生物の機能と関連することが知られる比較的少数の遺伝子や蛋白質の相互作用や制御関係の時間変化から、細胞情報の入力と出力との関係を明らかにし、「定量的」「動的」に、生物を理解しようとするものです(ボトムアップ型システム生物研究)。この2つのアプローチは、現存する生物が時間をかけて進化してきたその生き残り戦略や、またそれが破綻した状態である疾病のメカニズムを理解する方法としても利用することもできます。この2つのアプローチでは、実験解析とともにコンピュータ解析も用います。</p> <p>本セミナーでは、がんや免疫などのヒトの疾患に深く関与するシグナル伝達系や転写制御を対象として、これら2つのアプローチを用いた細胞システム学研究の基礎を学びます。</p>
学習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代表的な研究事例の文献調査や討論により、システム生物学における基本的な考え方や解析手法を学ぶ</li> <li>2. モデリング、バイオインフォマティクス、公共データベースなどを利用した研究に必要なコンピュータ解析の基礎と応用を学ぶ</li> <li>3. 遺伝子発現データなどの網羅的データの解読法の基礎と応用を学ぶ</li> <li>4. モデリングや遺伝子発現データを利用した細胞機能解析の基礎と応用を学ぶ</li> <li>5. 基礎から応用まで、細胞のシステム学の手法全般を学ぶ</li> </ol>
履修条件	細胞生物学や生化学の基礎を学んでいること コンピュータ計算に興味をもっていること
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代表的な研究事例の文献紹介</li> <li>2. モデリング、バイオインフォマティクス、公共データベースなどの使い方</li> <li>3. 遺伝子発現データなどの網羅的データの解析基礎</li> <li>4. モデリングや遺伝子発現データを利用した細胞機能解析の基礎</li> <li>5. 細胞のシステム学手法の俯瞰</li> </ol>
授業外における学習	教科書・教材にあげた参考書、配布資料にあげる参考文献について自主学習
教科書	適宜、指定します。

## 1. 生物科学専攻 前期課程

- 
- 参考文献
1. 細胞のシステム生物学. 江口至洋 (共立出版)
  2. システム生物学入門-生物回路の設計原理-. Uri Alon 著 倉田博之・宮野悟訳 (共立出版)
  3. Molecular Biology of the Cell. 5th edition. 第7章、15章、Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts & Walter 著 (Garland Science)  
など、アマゾン等から購入可能です。

その他、以下のレクチャー (英語) など。

Uri Alon' s Systems Biology Lecture-YouTube.

[http://www.youtube.com/watch?v=Z\\_\\_BHVFPOLk](http://www.youtube.com/watch?v=Z__BHVFPOLk)

適宜、システム生物学の有意義な総説論文 (英語) をお知らせします。

---

成績評価 出席・レポート・試験・口頭発表などにより総合的に評価する。

---

コメント

## (春～夏学期) 細胞核ネットワーク学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Networks in Cell Nucleus
授業コード	241555
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	加納 純子 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	真核生物の生命維持に必要な様々な細胞核内シグナル伝達ネットワークについて解析する。具体的には、様々な実験技術の習得、実験デザインの訓練、研究室内外の他の研究者とのディスカッション、学会発表などを通じて、研究能力の向上を目指す。さらに、関連分野の最新学術論文を読み、それを研究室内で発表、議論することによって、様々な基礎知識を習得する。
学習目標	実験、論文購読、ディスカッションを通して、分子生物学、分子遺伝学、生化学、細胞生物学などの基本技術、および研究の基本理念が習得できる。さらに、学会発表、学術論文をまとめる能力を習得することができる。
履修条件	研究活動への積極的な参加が強く求められる。指示されるのを待つだけでなく、自分で問題点を探し、自ら研究レベルを向上させる能力を習得してほしい。教員や他の研究者との積極的なディスカッションも望まれる。
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>学生個人の研究課題は、教員と相談の上、決定する。具体的には、分子生物学、細胞生物学、生化学的手法を用いて、以下の研究内容に関連したテーマに取り組む。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 染色体末端に存在する構造体であるテロメア/サブテロメアの機能解析。特に、テロメア/サブテロメアに結合しているタンパク質群の様々な制御機構やテロメア/サブテロメアタンパク質による染色体機能ネットワークの分子基盤の解明。</li><li>2) 放射線や紫外線などによって染色体 DNA が損傷した時や、様々な細胞外環境の変化が起こった時などのシグナル伝達に関与するタンパク質群の機能解析。さらに、それらが形成するタンパク質ネットワークの分子基盤の解明。</li></ol> <p>以上のテーマの順序で講義を進める。ただし、これは予定であり、変更することがある。</p> <p>【授業計画】</p> <p>各自の研究テーマを決定し、各指導教員の指導のもと、文献講読・研究・発表・討論などを行う。具体的には、次の内容を適宜進めることで授業を完了する。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 研究テーマ (研究計画) の決定。</li><li>2. 関連する文献の講読 (専門書や最新論文の読解および批評含む)。</li><li>3. 関連する基礎的知識の解説や最新知識の紹介を研究室内で行う。</li><li>4. 基本的実験技術や解析手法を習得する。</li><li>5. 研究テーマに沿った実験等を実施する。</li><li>6. 引き続き、研究テーマに沿った実験等を実施する。</li><li>7. 研究成果について研究室内で発表し、議論する。</li><li>8. 引き続き、研究テーマに沿った実験等を実施する。適宜、研究テーマに関連する文献の紹介を行う。</li></ol>

1. 生物科学専攻 前期課程

9. 学会に参加し、研究成果を発表、または最新情報を得て研究室外の研究者と議論する。
10. 学会で得られた情報、助言を参考にして、研究テーマを推進する。
11. 引き続き、研究テーマに沿った実験を実施する。
12. 研究成果を修士論文研究としてまとめる。
13. まとめた修士論文研究を研究室内で議論し、修正する。
14. 修士論文研究発表を準備し、研究室内で議論する。
15. 修士論文研究発表

---

授業外における学習

---

教科書 適宜指示する。

---

参考文献 適宜指示する。

---

成績評価 研究に対する取り組み方によって評価する。

---

コメント

## (春～夏学期) 細胞機能構造学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Cell Structure and Function
授業コード	241313
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	平岡 泰 居室： 原口 徳子 居室： 近重 裕次 居室：
質問受付	連絡先:078-969-2241 連絡時間:随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	講義科目
目的と概要	細胞の構造と機能に関して高度な知識と、それを解明するための細胞生物学的な方法論について履修することを目的とする。 最新の論文の読解と批判的論評、実験デザインや研究成果に関する発表と議論、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	最新の論文の読解と批判的論評、実験デザインや研究成果に関する発表と議論、プレゼンテーションの訓練などを通じて、学生は、細胞の構造と機能に関して高度な知識と、それを解明するための細胞生物学的な方法論について学ぶことができる。
履修条件	細胞生物学の基本的な講義を履修していることが望ましい
特記事項	必要に応じて指定する
授業計画	【講義内容】 細胞構造解析のための方法論、蛍光顕微鏡の原理、蛍光顕微鏡を用いた細胞構造解析、細胞核構造と機能 (高等生物および下等真核下等)、核細胞質間分子輸送、核膜タンパク質と機能、染色体の構造と機能、減数分裂における染色体構造と機能、染色体構造の制御。 【授業計画】 適宜行う
授業外における学習	直面するテーマや問題について、関連する専門用語や基本的知識を教科書等により確認しておくこと。
教科書	適宜、論文などを用いる
参考文献	Molecular Biology of the Cell
成績評価	発表や討論を通して総合的に評価する
コメント	必要に応じて指定する

## (春～夏学期) 細胞生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Cell Biology
授業コード	241434
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	松野 健治 居室： 山川 智子 居室： 稲木 美紀子 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	生物の発生過程において細胞が果たしている機能について、遺伝子レベルで解明するための考え方や方法を理解することを目標とする。
学習目標	発生学、細胞生物学の最新の知見を自ら調べて理解できる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 動物発生を細胞レベルで理解するための研究で最新のトピックスを紹介し、内容に関する討論を行うことで理解を深める。 【授業計画】 第1回 ショウジョウバエの卵でのパターン形成 (担当:松野健治) 第2回 ショウジョウバエの胚でのパターン形成とモルフォゲン (担当:松野健治) 第3回 ショウジョウバエの神経形成 (担当:松野健治) 第4回 ショウジョウバエの原腸陥入と上皮細胞の再編成 (担当:松野健治) 第5回 上皮細胞での細胞極性形成とその機能 (担当:松野健治) 第6回 細胞接着と発生 (担当:松野健治) 第7回 細胞骨格と発生 (担当:松野健治) 第8回 細胞と力学 (担当:松野健治)
授業外における学習	文献を読んでおく。
教科書	文献をテキストとして用いる。
参考文献	随時文献を用いる。
成績評価	出席点、発表の内容、討論への参加の様子のよって評価する。
コメント	

## (春～夏学期) 情報伝達機構学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Signal Transduction
授業コード	241303
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	岡田 雅人 居室： 梶原 健太郎 居室： 名田 茂之 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	動物細胞における細胞外情報の受容機構および情報受容から細胞応答に至る細胞内シグナル伝達機構を個体、細胞、分子レベルで解析し、それらの動物個体の構築、維持、活動における役割を理解する。特に、動物固有の生化学反応である蛋白質チロシンリン酸化のシグナル伝達における本質的な意義、およびその異常による「がん化」のメカニズムを理解する。一方で、関連する基礎的な知識および実験技術の習得をサポートし、研究を自らデザインし得られた成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインおよび成果に関する議論、研究者間の交流、論文作成やプレゼンテーションの訓練を行う。
学習目標	
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。細胞接着・運動の制御における蛋白質チロシンリン酸化の役割、上皮系細胞の増殖・分化制御とチロシンキナーゼシグナル、チロシンキナーゼシグナルの破綻による細胞がん化機構、原始的な多細胞動物におけるチロシンキナーゼシグナルの役割解析、チロシンキナーゼシグナルの構造生物学的解析。
授業外における学習	
教科書	Alberts B. 他:Molecular Biology of the Cell, Darnell J. 他:Molecular Cell Biology. Weinberg RA: The Biology of Cancer.
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究成果とその取りまとめ方、各種発表への取り組み方などにより総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。当初の課題についてその関連知識や研究デザインを十分咀嚼して批判的な姿勢で取り組んで欲しい。実験の意義を十分理解した上でその手技手法を積極的に習得する姿勢が重要である。また、得られた結果を慎重に評価し新たな問題点を見逃さない目を養ってほしい。得意な手法や好きな実験系にいち早く巡り会え、成果を取りまとめる喜びが感じられるような研究活動を期待したい。

## (春～夏学期) 植物細胞生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Plant Cell Biology
授業コード	241284
No.	24BISC5K104
単位数	4
担当教員	高木 慎吾 居室： 浅田 哲弘 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	植物の環境応答や成長現象の仕組み (how)、生理学的意義 (why) について、特に細胞レベルにおける過程に注目し、自立して研究テーマの設定および遂行をできるようにする。教員の指導のもと、関連文献の輪読、研究進捗状況の報告、討論、成果のプレゼンテーション、論文執筆などに取り組む。
学習目標	植物細胞生物学に関する基礎的な知識、先行研究の内容、研究を進めるための方法論などについてディスカッションを通して修得し、修士論文の完成を目指す。
履修条件	特になし。
特記事項	履修生が取り組む研究テーマは全て、中学校および高等学校の専修免許状教科「理科」の科目区分「生物学」に関わるものであり、文献講読、研究方法に関する高度な知識と技能を修得できる。
授業計画	以下の内容から構成される (状況により順序の変更がある)。 第1回:オリエンテーション 「生物学」における植物細胞生物学の位置づけを解説し、文献調査の方法、発表資料の作成法、プレゼンテーションの方法などについて講義する。 第2～7回:関連論文の紹介 植物細胞生物学分野の重要な文献の内容を履修生が紹介し、問題の提示法、研究材料の選択、研究手法の開発、実験結果の解釈などについて討論する。適宜、関連する基礎的知識の解説や最新知見の紹介を行なう。 第8～13回:研究進捗状況の報告 各履修生が取り組んでいる研究テーマについて、研究計画の進捗状況を報告し、研究材料、研究手法についての検討、実験結果の解釈、テーマの展開方向などを詳細に討論する。 第14～15回:総合討論、論文執筆 研究成果のプレゼンテーションを行なう。学会発表、研究科内中間発表の予行などを含む。必要に応じて、論文の添削指導を受ける。
授業外における学習	必要に応じて授業中に指示。
教科書	特になし。発表資料は履修生が準備する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	課題への取り組みの態度、議論の姿勢、発表に対する努力などを総合的に評価する。
コメント	「自分で考える」ためには何が必要か、常に意識して臨んでほしい。

## (春～夏学期) 植物生長生理学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Plant Growth and Development
授業コード	241280
No.	24BISC5K104
単位数	4
担当教員	柿本 辰男 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	実験科目
目的と概要	形態形成、環境応答、植物ホルモンの代謝や植物ホルモン応答、細胞内構造や機能の一般性と多様性を理解し、これらに関わる問題を、分子生物学、遺伝学、細胞生物学的に深く理解することを目的とする。そのために、分子生物学、遺伝学、細胞生物学等の一般および最新の知識の修得にも務める。セミナーにおいては、学生がテーマを決めて論文や専門書を読解し、内容の発表と議論を行う。また、自身の研究結果の発表と議論を行う。また、自立した研究者として自覚をもって研究出来るようにする。
学習目標	専門分野については専門家のレベルで理解し、議論できる。自ら有効な研究アイデアを考え、新知見を得る事ができる様になる。信頼性の高い研究を行う事ができる様になる。論理的な研究論文を書くことが出来る様になる。
履修条件	よく考え、真剣に取り組むこと。自分の意見を持つこと。
特記事項	
授業計画	【講義内容】 主に扱う内容は、植物の形態形成、環境応答、植物ホルモンの代謝や植物ホルモン応答、細胞内機能に関するものであるが、重要な内容であればこれらに限定されることはない。セミナーにおいては、毎回、学生が自主的に、あるいは教員と相談の上決定する。また、自身の研究目的、進捗、計画についての発表も行い、議論する。また、毎日の研究においては、大学院生は、研究室のメンバーと積極的にかかわり、議論し、研究を進める。
授業外における学習	研究について常に深く考えること。関連論文を熟読することは必須である。
教科書	指定しない。
参考文献	植物の形を決める分子機構、岡田清孝ら監修、1999(秀潤社) 朝倉植物生理学講座シリーズ全5巻 Plant Physiology, Taiz and Zeiger eds. 2002 Sinauer 社 植物ホルモンの分子細胞生物学 2006年 講談社サイエンティフィック 植物のシグナル伝達 共立出版柿本ら ed. 2010年
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、テーマや発表論文の理解の深さ、セミナーにおいては積極的に議論に参加しているかなどにより総合的に評価する。研究室セミナーは基本的にすべて参加すること。研究活動は、朝10時から夕方6時はコアタイムとし、授業休業期間も含む全ての平日の7割は研究に専念する事。
コメント	論文セミナーでの発表論文に関しては、徹底的に深く読むことが求められる。また、セミナー参加学生による活発な議論も求められる。さらにこれらの活動を通じて新しい問題点を見だし、自身による新しい発見につなげて欲しい。日常の研究では、研究者としての誇りをもって自分の意見を持つとともに、多くの人とコミュニケーションをとり、柔軟に考える事が重要である。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 神経可塑性生理学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Synaptic Plasticity
授業コード	241288
No.	24BISC5K112
単位数	4
担当教員	富永 恵子 居室： 生命機能研究科 細胞棟 Email： tomyk[at]fbs.
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	哺乳類の脳機能に関する研究課題に取り組む。また、神経生理学、神経生化学、細胞構造、細胞運動、遺伝子発現、細胞分化、細胞間相互作用、個体行動、疾病などの神経科学の文献を読み、古典から最新までの幅広い知識を習得するとともに、それらの実験結果を生み出した観測・測定技術について学び、各自の研究に活用する。学会での発表、論文での発表にも積極的に取り組み、批判を受けとめる能力とそれを次の研究に生かす能力とを涵養する。
学習目標	研究の遂行に必要な一連の基本的作業を習得する。その中には、文献調査、研究計画の立案、研究の実施、結果の整理、成果の発表、などが含まれる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 哺乳類の脳を研究対象とし、体内時計機構、幼若期環境と脳発達、脳の可塑性などの中から、受講生の資質と興味、当該分野の世界的状況、研究室で利用可能な技術を勘案して、教員と相談の上で研究課題を選定する。これら諸領域の古典から最新までの文献について紹介し、原著講読・質疑応答・討論を通じて理解の深化を図る。また、各自の研究課題に関して進捗状況を定期的に紹介し、相互批判を通じて多様な観点を養成する。 【授業計画】 講義は研究室セミナーで行う。 研究指導は随時
授業外における学習	自身の研究課題に直結する知識・技術だけではなく、より幅広い知識・技術を貪欲に吸収するよう心がける。
教科書	適宜紹介する。
参考文献	資料は適宜配布する。
成績評価	研究室内の発表に関しては、自分の発表と他受講生の発表に対する質疑応答の様子をあわせて判定する。学会発表・論文発表に関しては、自己主張する能力と他者から批評を受ける能力とをバランスよく持てたかどうかを評価する。研究に関しては、実験に取り組む姿勢、自分がえた結果に対する客観的判断、他研究者がえた結果との比較対照、理論化などを総合したトータルな研究活動を評価する。
コメント	

## (春～夏学期) 生体高分子溶液学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Biomacromolecular Solutions
授業コード	241415
No.	24BISC5K118
単位数	4
担当教員	佐藤 尚弘 居室： 寺尾 憲 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などを行う。具体的課題は、教員と相談の上で決定する。修士論文の作成に際しての指導と助言も行う。主として扱うトピックは以下のようなものである。疎水性相互作用、静電相互作用、水素結合などによって溶液中で形成された生体高分子およびその集合体の構造とその形成機構、高分子集合体間や高分子集合体と低分子・高分子間の相互作用、生体高分子の溶液物性、生体高分子の構造と相互作用のキャラクタリゼーション方法論(光・小角 X 線散乱法、蛍光法、円二色性測定、超遠心法、サイズ排除クロマトグラフィー、核磁気共鳴法、赤外吸収法等)。
学習目標	溶液中での生体高分子およびその集合体の構造、溶液物性、集合体構造と相互作用のキャラクタリゼーション方法論等について、基本から理解することを目的とする。関連する基礎的な知識および実験技術の理解にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育て、修士論文の作成を目標とする。
履修条件	
特記事項	
授業計画	第1回 オリエンテーション 「化学」における高分子凝集論の位置づけを説明し、研究テーマを決定する。また、授業の概要と研究発表に必要な資料作成法、プレゼンテーション方法について講義する。 第2回 リサーチプロポーザル 決定したテーマに基づき、履修生が具体的な修士論文の研究内容を提案し、指導教員と議論する。 第3～9回 研究論文の紹介 高分子凝集論分野の最新の重要な文献の内容をセミナーに参加している履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。 第10～14回 研究進捗報告プレゼンテーション 高分子凝集論分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。 第15回:総合討論
授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。
教科書	
参考文献	指定しない

1. 生物科学専攻 前期課程

---

成績評価 研究報告ならびにセミナーへの参加状況 (質問・コメントなどの発言) により総合的に判定する。

---

コメント

## (春～夏学期) 生体超分子科学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Supramolecular Science of Biomacromolecules
授業コード	241414
No.	24MASC6G403
単位数	4
担当教員	山口 浩靖 居室： G613 電話： 5460 Fax： 5457 Email： hiroyasu@chem.sci.osaka-u.ac.jp
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	実習科目
目的と概要	生体高分子により形成される超分子、およびその超分子特有の性質を利用した機能発現について基礎的な理解を深めた上、具体的な研究の進め方や考え方などについて指導を行う。修士論文の作成に際しての指導と助言を行う。
学習目標	超分子機能化学に関連する基礎的な知識および実験技術の理解にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育て、修士論文の作成を目標とする。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>生体高分子の機能化に関する研究を行う。生体高分子をビルディングブロックとして形成される超分子や、生体高分子と機能性低分子化合物との複合体形成によって発現される特異的な機能を探究する。機能性超分子錯体を構築するための生体高分子の合成をテーマとした研究を実施し、その結果をまとめ、報告する方法を指導する。</p> <p>【授業計画】</p> <p>生体高分子特有の機能、生体高分子の集積化もしくは人工分子と生体高分子との超分子形成により発現される機能の探求を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 生体高分子における分子認識</li><li>2. 生体内に存在する機能性分子・超分子</li><li>3. 生体高分子 (タンパク質) の構造と機能の相関</li><li>4. タンパク質の機能 1&lt; 触媒 &gt;</li><li>5. タンパク質の機能 2&lt; 電子移動・エネルギー変換 &gt;</li><li>6. タンパク質と補因子との錯体の機能</li><li>7. 生体高分子と人工低分子との融合</li><li>8. 生体高分子を1つのユニットとする超分子合成</li><li>9. 生体超分子のキャラクタリゼーション 1&lt; 反応追跡法 &gt;</li><li>10. 生体超分子のキャラクタリゼーション 2&lt; 構造観察法 &gt;</li><li>11. 生体超分子の機能化 1&lt; 特異的センシング &gt;</li><li>12. 生体超分子の機能化 2&lt; 触媒・立体制御 &gt;</li><li>13. 生体超分子の機能化 3&lt; エネルギー生産 &gt;</li><li>14. 総合討論</li><li>15. 総括</li></ol> <p>なお、上記の記載順序は進行度合に応じて変更することがある。</p>

1. 生物科学専攻 前期課程

---

授業外にお 授業計画に記載の内容を授業外においても行う。

ける学習

---

教科書 指定しない

---

参考文献 指定しない

---

成績評価 レポート等を総合的に評価する。

---

コメント

## (春～夏学期) 生体分子機械学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Biomacromolecular Machines
授業コード	241416
No.	24BISC5K118
単位数	4
担当教員	今田 勝巳 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 A コース 博士前期課程各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	生体内で機能する分子機械について、形成機構および作動機構を立体構造に基づいて理解することを目的とする。関連する基礎的な知識および実験技術の理解にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	自ら研究計画を立て、実施し、まとめる一連の研究活動を行うことができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 生体分子モーター、タンパク質輸送装置、走化性センサーなどのタンパク質複合体、酸化還元酵素、蛍光タンパク質、並びにこれらを研究するための生化学的、生物物理学的、構造生物学的研究手法。
授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。 う。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的な参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢が必要である。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題解決だけでなく、問題を発見する能力を培ってほしい。

## (春～夏学期) 生体分子反応科学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Biomolecular Reaction
授業コード	241677
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	黒田 俊一 居室： 立松 健司 居室： 岡島 俊英 居室： 曾宮 正晴 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻博士前期課程 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	講義科目
目的と概要	分子生物学、細胞生物学、生化学に関する研究指導を行う。特に、最新論文の紹介及び批判的論評、自身の研究成果のとりまとめと発表、国内外の研究者との質疑応答、プレゼンテーションの訓練を行う。担当する具体的課題は教員と相談の上で決定する。主な研究課題は下記の通りである。細胞膜融合、エンドサイトーシス、細網内皮系ファゴサイトーシス、エンドソーム脱出、核移行、遺伝子発現、ウイルス、オキシダーゼ、デヒドロゲナーゼ、二成分伝達系
学習目標	生体内では、多数の生体分子が連続的に相互作用(反応)して、種々の生命現象を維持している。このセミナーでは、生命現象の基本である細胞間・細胞内情報伝達、生体内・細胞内物質輸送、酵素反応などにおける分子機構について、分子生物学、細胞生物学、生化学の観点から総合理解を目指す。また、関連する基礎的知識ならびに実験技術の習得、研究立案能力、研究推進能力、研究発表能力を育てる。最終的に各自の修士論文の完成を目指す。
履修条件	
特記事項	
授業計画	第1回 オリエンテーション(黒田・岡島・立松・中井) 全体を俯瞰した説明を行い、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義を行い、各履修生に研究テーマを設定する。 第2回 細胞膜融合に関する研究論文紹介(黒田) 最新の重要文献の内容を履修生が発表し、その目的、方法、結果、考察の各項目について意義解説や批判的論評を行って議論する(第11回まで同じ要領) 第3回 エンドサイトーシスに関する研究論文紹介(黒田) 第4回 細網内皮系ファゴサイトーシスに関する研究論文紹介(黒田) 第5回 エンドソーム脱出に関する研究論文紹介(黒田) 第6回 核移行に関する研究論文紹介(立松) 第7回 遺伝子発現に関する研究論文紹介(立松) 第8回 ウイルスに関する研究論文紹介(黒田) 第9回 オキシダーゼに関する研究論文紹介(岡島・中井) 第10回 デヒドロゲナーゼに関する研究論文紹介(岡島・中井) 第11回 二成分伝達系に関する研究論文紹介(岡島) 第12回 研究進捗状況報告と指導(特に序論の書き方)(黒田) 履修生の研究進捗状況報告(約30分)、質疑応答(約30分)、および論文の書き方の指導(約30分)を行う(第14回まで同じ要領)

- 第13回 研究進捗状況報告と指導 (特に研究方法、結果の書き方)(黒田)  
 第14回 研究進捗状況報告と指導 (特に考察の書き方)(黒田)  
 第15回 総合討論 (黒田・岡島・立松・中井)

授業外における学習	授業期間外であっても、可能な限り文献調査、実験、論文執筆を進めること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題・関連研究課題に対して取り組む姿勢 50%、成果 50%により総合的に判断する。
コメント	

## (春～夏学期) 生物分子情報学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Systems Biology
授業コード	249563
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	猪股 秀彦 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	<p>各自、独立した研究テーマを教員と相談し決定する。研究テーマ遂行のために、論文の読解力を深め、自身で具体的な研究方針・研究計画を立案できるように指導を行う。具体的には、教員とのディスカッションによる研究の進捗状況の確認、セミナーにおける文献紹介、プロGRESSによるプレゼンテーションの実践・指導を行う。本授業では主に、変形する発生場における濃度勾配依存的なパターン形成、分泌蛋白質の時空間制御、体液動態と発生システムの相互機序、発生システムの頑強性、に注目して研究を行う。</p> <p>主な研究内容: アフリカツメガエル・ゼブラフィッシュを用いた胚操作、インジェクション、変異体・トランスジェニックの作製、モルフォゲンのイメージング・解析、体液動態のイメージング・解析、画像解析、化学物質・光活性型蛋白質を用いた時空間制御、生化学的手法を用いた定量解析</p>
学習目標	<p>複雑な発生システムを理解するためには、胚を構成する細胞間の相互制御を理解する必要がある。本授業では、細胞間コミュニケーションの中心的な役割を担っている分泌蛋白質に注目して、発生システムの動的なパターン形成・頑強性・発生場の変形を議論できるようにする。さらに、人為的に細胞間の相互制御をコントロールすることにより、自由自在に発生システムを操る新規技術の開発を目指す。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>以下に示す流れで授業をすすめる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究の概要を学び、自身の研究テーマを決定する</li> <li>2. セミナー、ディスカッションを通じて、文献を適切に理解・評価できるようにする</li> <li>3. プロGRESS、ディスカッションを通じて、実験結果を適切に解析・評価できるようにする</li> <li>4. 文献、研究結果をもとに自身で研究計画を立案できるようにする</li> <li>5. 上記を通じて、プレゼンテーション技術の向上、及び博士論文の発表を目指す</li> </ol>
授業外における学習	<p>関連する文献を読み、理解すること。</p>
教科書	<p>適宜提示する。</p>
参考文献	<p>論文 (Cell, Nature, Science, Developmental Cell, Development など) 教科書 (Developmental Biology/Gilbert など)</p>
成績評価	<p>研究に対する取り組み、ディスカッション、セミナー、プロGRESS、研究成果を総合して判断する。</p>
コメント	

## (春～夏学期) 生物分子情報学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Systems Biology
授業コード	249656
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	北島 智也 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	<p>研究テーマを教員と相談の上で決定し、課題に必要な基礎知識を学習するとともに、具体的な研究指導を行う。重要な学術論文の紹介および論評、実験技術の訓練、データの正しい取り扱い方の習得、質疑応答および議論、プレゼンテーション技術の習得と実践などが含まれる。主として扱うトピックは、以下のとおりである。</p> <p>染色体分配、染色体接着、動原体、紡錘体形成、減数分裂、卵母細胞、細胞の顕微操作法、生細胞の観察法、画像の処理および定量的解析法、軸形成、濃度勾配、胚発生、スケーリング、発生場の制御、胚操作、発生過程のイメージング、発生場の頑強性</p>
学習目標	<p>動物の発生過程を理解するには、細胞分裂、細胞間コミュニケーション、形態形成などの生命現象が、時空間的にどのように制御されているかを解明し、それらを統合した発生システムとして理解することが重要である。</p> <p>このセミナーでは、発生過程における個々の生命現象について基礎的知識を身に付ける。また、研究計画をデザインし、実験結果を正しくまとめ、その結果について考察する能力を養う。自身の研究をプレゼンテーションする技術を学び、最終的に修士論文の完成を目指す。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>各自の研究テーマを決定し、それにもとづいて文献講読・研究・発表・討論などを行う。具体的には、次の内容を適宜進めることで授業を完了する。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 研究分野の概要を学習し、研究テーマ(研究計画)を決定する。</li><li>2. 各自の研究テーマに関連する文献(専門書や重要論文)を読解し、各自がその内容について紹介・批評を行う。また、適宜、関連する基礎的知識の解説や最新知識の紹介を行う。</li><li>3. 各自の研究の進捗状況をプレゼンテーション形式で報告し、実験デザインの妥当性、実験結果の正しい取り扱い、実験結果の解釈および考察などについて、質疑応答および議論を行う。</li></ol>
授業外における学習	次回の授業について予習し、専門用語等の意味を理解しておくこと。
教科書	適宜指示する。
参考文献	Nature, Cell, Science, Gene. Dev., Development などの重要論文。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 生命誌学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Biohistory
授業コード	241314
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	蘇 智慧 居室： 橋本 主税 居室： 小田 広樹 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	生物の共通性と多様性について、分子生物学、発生生物学、細胞生物学、分子系統進化学、形態学、生態学、等の、種々の観点からの理解を深める。一方、それらの理解を統合して、「生命とはなにか」についての一般的理解を進める努力を行う。また、得られた(生物学的)知見を、社会に向けて発信する方法についても理解する。以上に関連する基礎的なおよび(実験)技術の理解にも努める。また、研究を自ら計画し、実施し、成果を取りまとめるのに必要な力も育成する。
学習目標	学生は生物学の基礎となる進化、発生と生態などの種々の観点から生物の共通性と多様性に関する理解を深めることができる。 学生は研究を自ら計画し、実施し、成果を取りまとめるのに必要な力を育成することができる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	(1) 院生自身の作成した研究計画および研究結果についての議論、(2) 専門書や最新論文の読解および批評、(3) プレゼンテーションの訓練、などを含む。具体的な課題・資料については、主として以下のようなトピックを扱ったものの中から、教員とよく相談した上で決定する。 生物多様性の分子機構、分子に基づく生物の系統進化、共進化に関わる生物の分子系統、昆虫と植物の共生・共進化、昆虫の味覚受容と食草選択、昆虫の形態と機能の関連性、細胞システムと発生メカニズムの進化、両生類のパターン形成、科学に関するコミュニケーション。また、専門書や論文を使用する場合は、以上のものに関連する「周辺」のトピック、および「基礎的知識」を述べたものも、適宜取り上げる。
授業外における学習	関連の学術論文や専門書を利用して予習と復習を行う。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題や文献資料に対して取り組む姿勢と、その成果等を総合的に判断して評価する。
コメント	学生の主体的参加を強く希望する。自分の研究に関わるものについては言うまでもなく、文献資料に取り組む場合においても、それらを「理解」するだけでなく、的確に「批評」し、問題点があれば、それを克服する方法の「提案」なども望みたい。また、他者の発表を聞くにあたって、同様の積極的な態度を希望している。その中で、自分で研究を進める力を育成してほしいと願っている。

## (春～夏学期) 代謝調節機構学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Mechanisms of Metabolic Control
授業コード	241302
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	奥村 宣明 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	この授業では、生物学における生化学ならびに生理学分野に関する研究指導を行う。専門書や最新論文の紹介および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他の研究者との質疑応答、プレゼンテーションの訓練を通じて、学生はこの分野の研究者に必要とされる基礎的な思考力と表現力を身につけることができる。具体的課題は教員と相談の上決定する。主として扱うトピックスを以下に示す。蛋白質・ペプチドの代謝、糖代謝、酵素の構造と機能、ホルモンと自律神経、エネルギー代謝調節機構、消化と吸収。
学習目標	生物学を理解する上で、生体内での物質代謝やエネルギー代謝の恒常性(ホメオスタシス)維持機構を解明することは基本的に重要である。このセミナーでは、哺乳類の代謝、摂食、消化吸收、血糖調節などの機構とそのホルモンや神経による調節機構について、生化学、生理学、分子生物学などの観点から統合的に理解することを目指す。そのために、関連する基礎的知識と技術の理解に努め、自ら実験を計画し、実践し、成果を取りまとめる能力を身につけるようにする。最終的に各自の修士論文の完成を目指す。
履修条件	なし。
特記事項	なし。
授業計画	以下の内容から構成される。(状況により順序の変更がある)。 第1回:オリエンテーション 「生物学」における生化学、生理学の位置づけを説明し、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。 第2?9回:研究論文の紹介 生化学、生理学分野の最新の重要な文献の内容を履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。 第10?14回:研究進捗報告プレゼンテーション 生化学、生理学分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。 第15回:総合討論
授業外における学習	専門分野における過去の論文、ならびに最新の論文を調査し、専門の知識と考え方を身につける。また、研究室内外の交流、学会への参加を通じ、他の研究者とのディスカッションを行う。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	特に定めない。随時文献を紹介する。
成績評価	研究課題に対する取組み姿勢、成果、論文や学会発表などの各種発表への取組み姿勢により総合的に評価する。

## 1. 生物科学専攻 前期課程

---

コメント 知識を網羅的に紹介するのではなく、新たな発見や方法論の開発などの過程を解説し、それを体験させて科学的な研究のすすめ方を体得させたい。

## (春～夏学期) 蛋白質ナノ科学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Nanobiology
授業コード	241692
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	原田 慶恵 居室： 蛋白質研究所本館 622 電話： 8627 Email： yharada@protein.osaka-u.ac.jp 担当未定 居室：
質問受付	月～金 9:30～18:30
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	タンパク質が働くしくみについての基礎的な知識、タンパク質分子の機能解析についての先行研究の内容、研究の方法論などについて理解し、具体的な研究の進め方や考え方などについて指導する。修士論文作成に際しての指導、助言を行う。
学習目標	タンパク質が働くしくみについて、生物物理学的手法によってこれまでどのようなことが明らかになったのか、まだわかっていないことについて調べるにはどのような実験をしたらよいかについて論じることができるようになる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	第1回:オリエンテーション 「生物学」においてタンパク質分子の機能解析の位置づけとその重要性について解説し、文献調査の方法、発表資料の作成法、プレゼンテーションの方法などについて講義する。 第2～15回:タンパク質が働くしくみについて、生物物理学的手法によって行われた研究のうち、学生が選んだテーマについてグループワーク、グループディスカッションを行う。
授業外における学習	テーマの選択および、グループワーク、グループディスカッションのための資料作成
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	日常の向上心、探究心、努力や研究成果などを総合的に評価する。
コメント	

## (春～夏学期) 蛋白質結晶学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Crystallography
授業コード	241268
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	栗栖 源嗣 居室： 田中 秀明 居室：
質問受付	月～土,9:30-18:00
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	蛋白質結晶学に関連した研究分野の基礎的理解を深めさせ、具体的な研究の進め方や考え方などについて指導する。修士論文作成に際しての指導、助言も行う。
学習目標	蛋白質の多様な機能を、結晶構造や NMR など分光測定の情報に基づいて論じることができるようになる。特に、光合成タンパク質や分子モーターのエネルギー変換の仕組みを、構造科学的に他者へ説明できるようになる。
履修条件	特になし
特記事項	特になし
授業計画	【講義内容】 蛋白質の機能に関する先端的研究課題の指導、とくに理論、実験法、データ解析法、研究成果発表法について指導する。 第 1～15 回 学生が選んだテーマによるグループワーク, グループディスカッション
授業外における学習	蛋白質立体構造データベースなどを併用することにより, 最新情報を取り入れて学習すること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	日常の向上心・努力と研究成果で評価する。
コメント	特になし

## (春～夏学期) 蛋白質細胞生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Cell Biology
授業コード	241300
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	篠原 彰 居室： 松寄 健一郎 居室：
質問受付	随時、在室するときはいつでも質問など受け付け可能
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	真核生物における組換え、体細胞分裂期の DNA2 重鎖切断修復、減数分裂期のキアズマ形成の分子メカニズムを理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。修士論文作成に際しての指導、助言を行う。
学習目標	最新の論文を読解することで、科学的な素養を育成する。特に科学的な思考を身につけることを目標にする。そのためには、研究の目的の明確化し、実験のデザイン力、実験を立案する力を身につける。さらには、実験成果を客観的、かつ定量的に判断する能力の養う。その上で、新規的な概念を提唱できるような思考力も身につける。
履修条件	基本的な分子生物学の知識を必要とする
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 相同組換えや減数分裂期組換えに関わる遺伝子、蛋白質の分子レベルでの機能の解明 テロメアの組換えによる伸長反応の解析 細胞内での組換え反応の解析 ヒストンの修飾の組換えへの関わりの解析 減数分裂期の細胞周期の制御機構の解析 遺伝子治療
授業外における学習	関連分野の論文や創設を定期的の読み込む。修士1年なら、2週間に1報、2年なら2報読んでほしい。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるか、そしてそこから新規性をいかに生み出すかを考えていく、積極的な姿勢を必要とする。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培って欲しい。

## (春～夏学期) 蛋白質物理化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Physical Chemistry	
授業コード	241309	
No.	24BISC5K115	
単位数	4	
担当教員	後藤 祐児	居室：
	LEE YOUNG HO	居室：
	宗 正智	居室：
質問受付		
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修	
開講時期	春～夏学期	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	<p>蛋白質は生命現象を支える代表的な生体高分子である。アミノ酸が一次的に配列した蛋白質は、フォールディングして特異的な立体構造を形成することにより、機能物質としての多様な役割を果す。また、間違ったフォールディング反応がさまざまな病気の原因となることも明らかになってきている。セミナーでは、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関連する基礎的な知識および実験技術の理解に努める。また、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。</p>	
学習目標	<p>学生は、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関連する基礎的な知識および実験技術を理解することができる。また、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションなどができる。</p>	
履修条件		
特記事項		
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。蛋白質の構造と物性、蛋白質の変性、蛋白質のフォールディング、フォールディングと分子シャペロン、ミスフォールディングと病気、酵素の構造安定性と機能、蛋白質の分子設計。</p>	
授業外における学習	<p>学生は、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関連する基礎的な知識および実験技術を理解し、また、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめるためのさまざまな学習を主体的に行う。</p>	
教科書	適宜指示する	
参考文献	適宜指示する	
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。	
コメント	<p>学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他とどのような関連性を持っているのか、どのような考察が可能であるかを考えていく。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。</p>	

## (春～夏学期) 蛋白質有機化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Organic Chemistry
授業コード	241292
No.	24BISC5K117
単位数	4
担当教員	北條 裕信 居室： 川上 徹 居室： 朝比奈 雄也 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	実験科目
目的と概要	実験や論文の講読を通して、生物学ならびに化学の視点から広く蛋白質分子を考察できる人材の育成を目指して指導を行う。すなわち、アミノ酸・ペプチド・蛋白質の分子構造と化学的性質、これらの分子の人為的合成における反応、精製、確認法等についての基礎的事項を習得させるとともに、膜蛋白質ならびに修飾蛋白質の構造解析の手法や機能発現機構を分子レベルで理解させる。さらに、研究の企画、研究結果の取りまとめと発表の訓練などを行う。
学習目標	1. ペプチド合成の基礎について説明できること 2. ライゲーション法の基礎について説明できること
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 ライゲーション法に基づく蛋白質の合成化学、蛋白質の化学的変換による合成ブロックの調製法、反応場としてのミセルと脂質、膜蛋白質の精製法と確認法、膜蛋白質の構造形成を指向した膜蛋白質・脂質複合体の調製法、膜蛋白質の構造解析法、修飾蛋白質の特異的検出手法の開発と蛋白質の解析
授業外における学習	タンパク質、糖タンパク質の最新論文をサーチすること
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	蛋白質の合成化学的研究により開発された手法を生命現象の解明に応用することにより、独自の生物科学の展開を目指す。この営みを通して研究指導を行う。

## (春～夏学期) 超分子構造解析学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Supramolecular Crystallography
授業コード No.	241295 24BISC5K116
単位数	4
担当教員	中川 敦史 居室： 山下 栄樹 居室： 鈴木 守 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	生体超分子複合体やタンパク質の立体構造決定と構造を通じた機能の解明を行う。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。 具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	生体超分子複合体やタンパク質の立体構造決定と構造を通じた機能の解明を行うことができる。関連の基礎的な知識および実験技術を理解できる。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。 主として扱うトピックは以下のようなものである。 蛋白質複合体やウイルスなどの生体超分子複合体の構造解析、タンパク質の構造解析、X線結晶構造解析法の開発など。
授業外における学習	参考資料等を利用して、予習あるいは復習を行うこと
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## (春～夏学期) 糖鎖生化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Sugar Chain Biochemistry
授業コード	241305
No.	24BISC5K118
単位数	4
担当教員	梶原 康宏 居室： 岡本 亮 居室：
質問受付	随時
履修対象	化学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	講義科目
目的と概要	生体内に存在する糖鎖や関連蛋白質について解説し、これらの役割や現象、そして合成を理解することを目的とする。
学習目標	生体内での糖質、タンパク質の機能を含め先端研究を原子、分子レベルで理解する。
履修条件	特になし
特記事項	特になし
授業計画	1:最新糖質化学 1 2:最新糖質化学 2 3:最新糖鎖化学 1 4:最新糖鎖化学 2 5:最新タンパク質化学 1 6:最新タンパク質化学 2 7:最新糖タンパク質化学 1 8:最新糖タンパク質化学 2 9:最新複合糖質化学 1 10:最新複合糖質化学 2 11:タンパク質フォールディング 1 12:タンパク質フォールディング 2 13:翻訳後修飾 1 14:翻訳後修飾 2 15:翻訳後修飾 3
授業外における学習	国際誌を読み先端研究を理解する
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	特になし

## (春～夏学期) 発生生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Developmental Biology	
授業コード	241285	
No.	24BISC5K111	
単位数	4	
担当教員	西田 宏記	居室： 理学棟 C411 室 電話： 5472 Fax： 06-6850-5472 Email： hnishida[at]bio.sci.
	今井 薫	居室：
	小沼 健	居室：
質問受付		
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修	
開講時期	春～夏学期	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	動物の胚発生に関し、発生運命の決定、形態形成などの過程を分子および細胞レベルで理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。	
学習目標	実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができるようになる。	
履修条件		
特記事項		
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。発生過程の観察、遺伝子の発現とその役割の解析などに関して、顕微胚操作、遺伝子工学的な手法、顕微イメージングなどを駆使し、動物の胚発生に関する理解を深める。特に、卵細胞内に蓄えられている情報、発生が始まってから起こる誘導的細胞間相互作用に焦点を置く。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。	
授業外における学習	特になし。	
教科書	適宜指示する	
参考文献	適宜指示する	
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。	
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることでどのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢が必要となる。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。	

## (春～夏学期) 比較神経生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Comparative Neurobiology
授業コード	241690
No.	24BISC5K112
単位数	4
担当教員	志賀 向子 居室： 長谷部 政治 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	動物の生理学、特に神経生物学、時間生物学に関する基礎知識ならびに実験技術、理論的な考え方について講義を行なう。また、学生各自の携わる研究課題に関連して、その研究領域の学問的歴史・背景について学生各自が調査、レビューを行なうことで基礎的な知識を習得する。
学習目標	1. 代表的な研究事例の文献調査や討論により、神経生物学、時間生物学における基本的な考え方や研究手法を学ぶ 2. 各自のテーマを設定し、実験をデザインし、研究成果を取りまとめ発表することができるようになる
履修条件	
特記事項	
授業計画	1 比較神経生物学および時間生物学概論 2-3 解析方法 4-5 これからの課題 6-8 学生による神経生物学、時間生物学分野の文献紹介 9-11 学生が設定したテーマのための実験デザインの紹介と討論 12 成果発表の方法 13-15 成果発表と討論
授業外における学習	関連論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。
教科書	
参考文献	時間生物学 海老原史樹文、吉村崇著 化学同人 Chronobiology Biological timekeeping Dunlap JC et al. ed, Sinauer
成績評価	各課題に対する取り組み過程、発表内容により総合的に評価する。
コメント	

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 分子遺伝学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Molecular Genetics
授業コード	241279
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	中川 拓郎 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	<p>生命現象を分子レベルで解明し、それらを統合して全体像を理解する。このセミナーでは、生命の本質である、クロマチン構造、染色体複製、DNA 組換え、DNA 損傷修復、細胞周期制御などについて、遺伝学、生化学、細胞生物学などのアプローチを駆使して総合的理解をめざす。生物学における分子遺伝学分野に関する研究指導を行う。専門書や最新論文の紹介および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他の研究者(大学院生を含む)との質疑応答、プレゼンテーションの訓練が含まれる。具体的な研究テーマを学生と教員で相談の上で決定する。</p> <p>主として扱うトピックを以下に示す。 真核生物の染色体異常の発生メカニズム、染色体異常の抑制メカニズム、複製フォークの安定維持機構、クロマチン構造と染色体維持との関連、セントロメア機能、テロメア機能、染色体凝縮、染色体接着、染色体分配</p>
学習目標	<p>このセミナーでは生命の基本である「染色体の安定維持機構」を研究する上で必要となる基礎的知識、及び、実験技術を習得する。また、研究をデザインする能力、実践する能力、さらに成果を取りまとめる能力を身に付ける。そして、自分自身が筆頭著者となる論文を完成する。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】 以下の内容から構成される(状況により順序の変更がある)。 第1回 オリエンテーション 「生物学」における分子遺伝学の位置づけを説明し、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。 第2～7回:研究論文の紹介 分子遺伝学分野の最新の重要な文献の内容を履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。 第8～14回:研究進捗報告プレゼンテーション 分子遺伝学分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。 第15回:総合討論</p>
授業外における学習	<p>セミナーで取り上げる科学論文とその背景について、事前のリサーチが求められる。また、セミナー後に発表に対する意見を記入したワークシートを提出する。</p>
教科書	適宜指示する
参考文献	Nature, Cell, Science などの重要論文

---

成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する
コメント	本セミナーで取り組む研究テーマは、中学校ならびに高等学校の専修免許教科「理科」の科目区分「生物学」の文献講読、研究方法に関する高度な知識と能力を獲得できる。

---

## (春～夏学期) 分子細胞運動学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on cell motility	
授業コード	241669	
No.	24BISC5K115	
単位数	4	
担当教員	昆 隆英	居室： 理学研究科本館 A313 Email： takahide.kon@bio.sci.osaka-u.ac.jp
	山本 遼介	居室： 理学研究科本館 A301
	今井 洋	居室： 理学研究科本館 A301
質問受付	随時	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修	
開講時期	春～夏学期	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	細胞移動, 細胞分裂, 細胞内物質輸送を駆動する分子機構を原子レベルで深く理解することを目的とする. そのために, 構造生物学, 細胞生物学, 分子生物学の一般および最先端の知識の修得に務める. セミナーにおいては, 学生がテーマを決めて学術論文や専門書を深く読解し, 内容の発表と議論を行う. また, 自身の研究についての進捗状況と課題・成果の発表報告を行い, 教員や他の大学院生と議論を深めることで, 問題を解決し新たな研究の方向性を見出す機会とする.	
学習目標	研究分野の知識と成果について, 世界の第一人者となるべく全力を尽くす. 自ら研究アイデアを常に考え, その目的を達成するために最適な技術要素を検討し, 試行錯誤で研究を遂行し, 必要に応じて共同研究を展開し, 他研究者を十分納得させられるだけの質と量のデータを出し, そして学術論文としてまとめることを目標とする.	
履修条件		
特記事項		
授業計画	主に扱う研究テーマは, 細胞移動, 細胞分裂, 細胞内物質輸送に関してそのしくみを原子レベルで理解することを目標とするものであるが, 生物学的に重要な課題であれば, これらに限定されることはない. セミナーでの発表内容は, 基本的に学生が自主的に決めるべきものであるが, 必要に応じて, 教員と相談の上で決定してもよい.	
授業外における学習	授業期間外であっても, 可能な限り文献調査, 実験, 論文執筆を進めること.	
教科書	指定しない.	
参考文献	指定しない.	
成績評価	以下のポイントを基に総合的に評価する ・ 研究課題に真剣に全力で取り組んでいるか. ・ 論文セミナーでは, 論文を徹底的に深く読み込み, 質問に対しては適切に対応できているか ・ 研究室セミナーは基本的すべて出席しているか.	
コメント		

## (春～夏学期) 分子創製学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Synthesis and Expression
授業コード	241435
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	高木 淳一 居室： 岩崎 憲治 居室： 北郷 悠 居室： 担当未定 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	多細胞生物の生理機能に必須であるレセプターを介したシグナル伝達機構に関する総合的な理解を深めるため、構造生物学の手法を駆使したアプローチをとった最先端の研究を遂行し、同時に世界のトップクラスの研究者による最新の論文の批判的に深く読み込むことで研究者としての素養を養う。
学習目標	自身の研究テーマの内容と背景に精通し、その進捗状況も含めて理解しやすい発表ができるようになる。また、関連分野の重要な論文をサーベイし、その内容について把握する。
履修条件	日常的に研究室における実験研究を遂行するとともに、月に2～3回程度行われる研究室セミナーに参加する。
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 (1) レセプター細胞外および膜貫通領域の構造決定、(2) レセプター・リガンド間の親和性を決定する構造因子の同定とその利用、(3) 構造解析や精密な生化学的・物理化学的実験に供するための、困難な組み替えタンパク質の発現・精製系の構築
授業外における学習	自らの研究テーマに関連する最新の科学トピックスについて、最新の情報を常にアップデートすることを心がけること。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、知識・技術の取得、研究成果などにより総合的に評価する。
コメント	

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 分子発生学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Molecular and Developmental Biology
授業コード	241436
No.	24BISC5K112
単位数	4
担当教員	古川 貴久 居室： 大森 義裕 居室： 茶屋 太郎 居室：
質問受付	随時。
履修対象	生物科学専攻博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	発生学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学に関わる広範な分野の大きな発見を報告した重要な論文を精読し、その研究領域のバックグラウンドの知識を習得するとともに、討論を通じて論文を「建設的に批判的に」読む力を養う。
学習目標	学生はこの授業を通じて発生学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学などの分野における基礎知識を身に付けることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 前もって与えられた論文を詳細に読み、授業で各指導教員の指導のもと発表・討論を行う。 【授業計画】 第1回 オリエンテーション (担当:古川) 各自担当の論文などの案内を行うほか、論文の読み方やプレゼンテーション方法について講義をする。  第2回以降 (担当:古川、大森、茶屋) 各自に割り当てられた論文について、担当教員の指導のもと、論文内容について発表と討論を行う。各1時間半の授業を毎週1回行う。
授業外における学習	学生は指定された教科書や総説を読む。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	
成績評価	出席点のほか、発表内容、討論時の積極性などを勘案する。
コメント	

## (春～夏学期) 膜蛋白質化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Membrane Protein Chemistry
授業コード	241267
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	三間 穰治 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	膜蛋白質化学を研究手法・実験技術の中心とした、メンブレントラフィック分野の研究において、その領域の研究動向を調査しつつ、各自の研究テーマについて研究・実験を進める。定期的に中間発表を行い、研究・実験と共に討論を通じて修士論文の発表へと繋げる。
学習目標	膜蛋白質化学を研究手法・実験技術の中心とした、メンブレントラフィック分野の研究において、その領域の知識を得るとともに、主体的に研究計画・研究デザイン・実験データ取得・実験データ解析と考察を行い、修士論文の発表へと繋げる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>膜蛋白質化学・メンブレントラフィック分野における各自の研究テーマを決定し、指導教員の指導のもと、研究・実験・発表・討論を行う。また、当該分野の最新かつトップレベルの研究論文を精読し、最新研究情報を収集すると共に、自身の研究計画・デザインに活かす。</p> <p>【授業計画】</p> <p>第1回 オリエンテーション</p> <p>各人の研究テーマの設定についてミーティングを行い、研究課題を決定した後、その具体的な研究・実験方法や戦略、予想される展開などについて指導及び討論を行う。</p> <p>第2回以降</p> <p>各自研究テーマにより、担当教員の指導のもと、研究・実験を進め、定期的に研究・実験成果の発表および議論を行うとともに、随時研究の方向性・実験方法や技術について指導を行う。また、最新の文献についても定期的に発表・討論を行う。</p> <p>最終回</p> <p>最終発表および教員による評価・講評。</p>
授業外における学習	教科書・教材にあげた参考書、配布資料にあげる参考文献について自主学习。
教科書	特に定めない。随時文献などを紹介する。
参考文献	特に定めない。随時文献などを紹介する。
成績評価	各人の研究テーマへの取り組み、研究発表、討論について、総合的に評価する。
コメント	

1. 生物科学専攻 前期課程

## (春～夏学期) 理論生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in theoretical biology
授業コード	241291
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	藤本 仰一 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	春～夏学期
場所	その他
授業形態	実験科目
目的と概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生命現象に対する数理的な思考能力と解析能力の基礎を身につける。</li> <li>2. 数理モデル作成に必要な数学、物理、プログラミングの能力を身につける。</li> <li>3. 興味ある生命現象の数理モデルを構築し、計算機実験を行い、これらの能力を深める。</li> <li>4. 学習や研究の成果を発表する技術をつける。</li> <li>5. 議論する能力をつける。</li> </ol>
学習目標	
履修条件	<p>C 言語等のプログラミングや学部 1,2 年レベルの数学と物理の素養があることが望ましいが、必要条件ではない。</p> <p>これらの発展を積極的に学ぶ意欲。</p>
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>数理科学の基礎的事項を手計算と計算機実験を通して身につけるとともに、それらの生命科学への応用例を論文講読を通じて学ぶ。</p> <p>加えて、数理モデルを独力で新規に構築し、モデル作成能力と定量的な解析能力を養う。</p> <p>【授業計画】</p> <p>常微分方程式、線形代数、確率過程、拡散、振動波動などの数理科学の基礎の手計算による演習。</p> <p>関連する解析を行った生物実験の論文講読。</p> <p>常微分方程式の解の振る舞いを記述するプログラムを作成し、計算機実験を行う。</p> <p>上記基礎的事項の復習と、解析的には解けない非線形系の学習を計算機実験により行う。</p> <p>理論生物学の古典的論文の講読、および、関連する数理モデルの計算機実験。</p> <p>興味ある現象の数理モデル構築および計算機実験による解析。</p> <p>生物実験データの定量的な解析への応用。</p>
授業外における学習	
教科書	
参考文献	<p>Physical Biology of the Cell (Gerland. 2008)</p> <p>Alon, An introduction to Systems Biology (CRC press. 2006)</p> <p>Kaplan and Glass, Understanding Nonlinear Dynamics (Springer. 1995)</p> <p>など</p>
成績評価	<p>学習、計算機実験、議論、発表への積極的な取り組み。</p> <p>数理科学的な思考能力や解析能力と、プログラミング能力の習得度。</p>
コメント	

## (秋～冬学期)1分子生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Single Molecule Biology
授業コード	249659
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	上田 昌宏 居室： 宮永 之寛 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	1分子生物学半期セミナーで習得した基礎的な知識を土台として、細胞内シグナル伝達、細胞応答、細胞運動、環境適応、発生・分化などの研究領域における最新の研究動向のレビューを行なうことで生物学の最新の高度な知識を習得する。加えて、各自の携わる研究課題について、その実施に必要な研究方法に関する最新の知識の習得を通じて、修士論文の発表へ繋げる。
学習目標	1分子生物学半期セミナーに引き続き、主に扱う研究領域としては、細胞内シグナル伝達、細胞内自己組織化、細胞運動、細胞極性、多細胞体形成、遺伝子発現調節、先端的光学顕微鏡による細胞動態計測、細胞動態の理論と計算機シミュレーション、などが挙げられる。これらの研究領域に関連した最新の論文の紹介、及び、学生各自の携わる研究課題に関連した専門書の講読や最新論文の紹介、他の研究者との質疑応答・討論、プレゼンテーションの訓練などを含む。
履修条件	
特記事項	
授業計画	第1回 オリエンテーション (担当:上田昌宏): 授業の概要ならびに文献紹介・発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。  第2回 研究領域の講義1 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 細胞内分子の時空間動態の定量計測手法と不規則時系列データ解析法、スペクトル解析法等について講義する。  第3回 研究領域の講義2 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 多細胞体内の細胞の時空間動態の定量計測手法と時系列データ解析法、スペクトル解析法等について講義する。  第4回 研究領域の講義3 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 超解像光学顕微鏡法や質量イメージング法など最新のイメージング計測手法とその応用について講義する。  第5回 研究領域の講義4 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 細胞内の分子反応ネットワークの自己組織化やパターン形成を記述するための反応拡散方程式とそれを生命現象に適用した実例について講義をする。

## 1. 生物科学専攻 前期課程

第6回～第14回 研究課題に関連した最新文献の調査と紹介 (担当:上田昌宏、宮永之寛):  
各自の研究課題に関連した最新の文献について調査し、紹介する。各自の研究課題に関連して習得すべき最新の知識や研究方法を整理し、発表・討論を通して他の研究者からの批判・批評を十分に受けることにより、学生各自が習得すべき最新の知識、研究技術、解析方法などの理解を深め、各自の修士論文の発表へと繋げる。

第15回 最終回 (担当:上田昌宏、宮永之寛):  
最終発表および各教員による講評。

授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。
教科書	特に定めない。学術雑誌に掲載された重要文献、最新の文献を適宜紹介する。
参考文献	「Physical Biology of the Cell」(Garland Science 出版)を主読本とし、各学生の理解・進展に応じて適宜適切な参考書・参考資料を紹介する。
成績評価	セミナーへの出席(20%)の他、発表内容(20%)、討論時の積極性(20%)などを勘案し、研究課題に対する取り組み姿勢(20%)、研究成果(20%)により総合的に評価する。
コメント	

## (秋～冬学期) オルガネラバイオロジー半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Organelle Biology
授業コード	249720
No.	24BISC5K104
単位数	4
担当教員	中井 正人 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	真核細胞を対象として、細胞内小器官を含めて細胞を構成する様々な部品の働きや生合成機構を、原子レベルの構造から反応機構、代謝機能、個体における生理作用、さらにはそれらの進化的変遷や、それらの知見を利用した応用研究など、幅広い視点で理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	細胞の成り立ちを分子レベルから個体レベルまで様々な視点で捉えるために必要な基礎知識を習得するとともに、問題提起や作業仮説の設定とその解決能力、および科学討論力を養う事を目標とする。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 真核細胞構築の基本概念、光化学系と呼吸鎖蛋白質超分子複合体、オルガネラ形成と維持に関わる分子装置、細胞の様々な代謝機能および生理機能、オルガネラ蛋白質の細胞内輸送、蛋白質の膜透過、オルガネラと核のクロストーク、植物のゲノム研究、植物機能の改変・開発
授業外における学習	学習目標を達成するため、各授業に先立って、関連分野の文献を読むなどして、予備知識の習得を各自が行う。また、授業後に、さらに関連分野の論文等を深く読む事により発展的学習を進める。また、得られた知識を応用や利用に繋げていく可能性についても、自ら考え、担当教員と議論する。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 核機能学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Nuclear Functions
授業コード	249573
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	久保田 弓子 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	ゲノム情報の伝達と発現制御機構を解明する上で最も重要な課題である核の構造と機能について基本的な理解を深め、また最先端の研究成果を理解する能力を修得することを目的とする。関連の基礎的な知識および実験技術の習得にも努める。実験を自ら企画・実施して、その成果を取りまとめる能力を育てる。
学習目標	専門書や最新論文の読解および批判的論評ができるようになる。 研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションなど、一連の研究活動が出来るようになる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 クロマチン構造、ヌクレオソームからクロマチン繊維、染色体の構築、染色体構造の変化、核と細胞質の相互作用、クロマチン形成、核内の過程、クロマチンとトランス因子の作用、クロマチン構造とプロセシブ酵素の相互作用など
授業外における学習	研究課題、論文発表の準備を行う
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。 研究課題に対する取り組み 50% 研究成果や各種発表への取り組み 50%
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識と統合することで、どのような考察が可能であるかを自ら考える、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## (秋～冬学期) 感覚生理学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Sensory Physiology
授業コード	249580
No.	24BISC5K112
単位数	4
担当教員	橘木 修志 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	<p>生物は外界からの刺激を情報とし、種々の生物的活動を営んでいる。外界からの刺激には、光(視覚)、ニオイ(嗅覚)、味(味覚)、音(聴覚)などがある。本セミナーでは、特に脊椎動物の視覚をはじめとする各種感覚について、刺激受容機構と情報処理機構やそれらの仕組みを学ぶとともに、感覚ごとに備わる仕組みの共通性と違いについて理解する。また、これらに関連する基礎的な知識および実験技術の理解・修得にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。</p> <p>この目的のために、当該分野や関連分野の最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、を行わせる。また、自身の研究結果の取りまとめと発表に関する指導、修士論文作成に際しての指導、助言を行う。</p>
学習目標	特に脊椎動物の視覚をはじめとする各種感覚について、刺激受容機構と情報処理機構やそれらの仕組みについて説明できる。脊椎動物の視覚についての実験を自らデザイン、実施できる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <p>脊椎動物視細胞における光応答の発生機構、停止機構、光感度決定機構、時間分解能決定機構、順応機構、シナプス伝達様式決定機構、ビタミンAの代謝機構。</p>
授業外における学習	演習中に示す教科書、参考文献について、十分に予習・復習をすること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加を強く求める。論文を購読する場合には、書かれていることを自身で理解するだけでなく、理解したことをどのように聞き手に伝えれば理解を得られるか考えることを強く求める。また、要領よく伝えるにはどうすべきかも考えて欲しい。実験する場合には、目的をはっきりと設定し、明快な筋立てで実験をデザインすることを希望する。このような習慣をつけることで、問題の設定、解決する能力を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 機能・発現プロテオミクス学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Profiling and Functional Proteomics
授業コード	249584
No.	24BISC5K117
単位数	4
担当教員	高尾 敏文 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	蛋白質・遺伝子データベースを利用して生体内の総発現蛋白質を網羅的に解析するプロテオミクス研究を行うための蛋白質分析化学を学び、それを様々な細胞や生体から得られる微量試料に応用し、新しい蛋白質機能や構造を探索する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	< 到達目標 > 生命現象を蛋白質の構造と機能に基づいて理解できるようになること。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蛋白質一次構造解析のための質量分析法や化学的手法</li> <li>2. 蛋白質翻訳後修飾 (糖鎖、脂質、リン酸化など) の構造解析</li> <li>3. 尿などの生体試料のプロテオミクス</li> <li>4. 質量分析におけるペプチド、糖鎖のフラグメンテーション</li> </ol> <p>上記研究課題の中で、各種質量分析法、各種微量クロマトグラフィー、ゲル電気泳動、微量試料調製法、蛋白質および糖鎖の質量分析、蛋白質アミノ酸配列決定法、蛋白質翻訳後修飾の検出および解析法、安定同位体ラベル化法、データ解析およびデータベース構築法等の基礎を修得する。</p>
授業外における学習	研究に関連する文献等を利用して、独自の研究アイデアを醸成すること
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的研究が強く求められる。論文に書かれていることを単に理解し、その延長線上の実験をするのではなく、自ら独自の実験を計画し、そこから得られた知見を既存の事実との関連において考察できる能力を培ってほしい。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## (秋～冬学期) 極限生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Extreme Ecobiophysics
授業コード No.	249597 24BISC5K111
単位数	4
担当教員	久富 修 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	生物はその誕生から現在に至るまで、光と大きな関わりを持ってきた。本セミナーでは、光をキーワードとして、オプトジェネティック (光遺伝学) ツールや生体物質の光制御法の開発などを行うとともに、生体情報の受容と伝達の機構や、生物の環境への適応を解明することを目的とする。また、研究活動を通じ、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。また、修士論文作成に際しての指導、助言を行う。
学習目標	タンパク質の取り扱いを習得し、機能メカニズムを解明するための様々な手法を使いこなすことができる。新しい遺伝子やタンパク質を設計することができるようになる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 オプトジェネティックツールの開発、遺伝子の転写や酵素活性の光制御、光を用いた転写因子の機能解析や、新規生体ナノマシンの作成、光情報の受容・伝達および光エネルギー変換の分子機構、環境への適応など。
授業外における学習	指示されたことを遂行するだけの実習にならないよう、授業外の時間も利用して、自らの意欲で研究を進めること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に取り組む姿勢、各種発表、および研究成果により総合的に評価する。
コメント	研究にあたっては、本人の主体性が強く求められる。また、文献に書かれていることを単なる知識としてだけでなく、自分の中で咀嚼して有機的なつながりを持つ理解に変えてほしい。議論では積極的に参加するのはもちろんのこと、周囲の考えを理解し、自身の研究を発展させる方向に舵取りしていく力を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 系統進化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Evolutionary Biology
授業コード	249574
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	古屋 秀隆 居室： 伊藤 一男 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	生物および生命現象には普遍性と多様性という二面的な特性がある。このセミナーでは、動物を対象としてこの二面性をふまえ、その多様な体制の発達を、個体発生と系統発生の両面から理解することを目指す。専門書や最新論文の読解、教員や研究室メンバーとの討論などを通じて、実験を立案、遂行し、また結果をまとめる能力の涵養につとめる。
学習目標	教員や研究室メンバーとの討論などを通じて、個体発生と系統発生を熟知し、実験を立案、遂行し、また結果をまとめることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 以下のようなトピックに関して課題を設定する。 1 腹毛動物の分子系統 2 腹毛動物の生物地理 3 繊毛虫下毛類の分類 4 繊毛虫下毛類の生態 5 繊毛虫下毛類の発生 6 繊毛虫下毛類の微細構造 7 繊毛虫下毛類の分子系統 8 繊毛虫下毛類の生物地理 9 神経冠細胞の移動 10 神経冠細胞の分化 11 神経冠細胞の発生運命決定機構 12 神経冠細胞由来幹細胞の多分化能形成機構 13 神経冠細胞由来幹細胞の多分化能維持・増殖機構 14 神経冠の進化的起源 15 脊椎動物の体制成立機構の起源
授業外における学習	授業計画に即した論文や専門書を事前に熟読しておくこと。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	セミナーに対する取り組み姿勢、質問、議論への参加を考慮し、総合的に評価する。各評価の割合は、セミナーに対する取り組み姿勢 60%、質問 20%、議論への参加 20%とする。

---

コメント 論文の読み方、研究の進め方、まとめ方、発表の仕方等を習得するのみならず、常に自然そのもの、動物そのものに対する関心を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 光合成反応学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Molecular Mechanism of Photosynthesis
授業コード	249700
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	大岡 宏造 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	光合成反応の分子機構についての構造的基盤に関する理解を深めることを主な目的とする。これらに関連する分光学的方法、および生化学・分子生物学的方法をも理解する。
学習目標	光合成反応の分子機構について最新の研究状況を把握し、自身の研究成果を論理的に報告できる。
履修条件	
特記事項	光合成によるエネルギー変換機構、および光合成色素の合成に関与する蛋白質をとりあげ、それらの分子生物学・生化学・分光学的手による機能解析および構造生物学的解析を扱う。また人工光合成の基盤を構築するために、生物学的水素生産を担う酵素反応の諸性質の解析にも取り組む。
授業計画	1. オリエンテーション 2. 研究テーマ紹介 3. 論文紹介 4. 研究報告 5. ディスカッション
授業外における学習	学生は研究報告のための ppt ファイルを作成することが求められる。また参考文献を精読し、研究背景を理解すること。
教科書	特に用いない。必要に応じてプリントを配布する。
参考文献	特に用いない。必要に応じてプリントを配布する。
成績評価	プレゼンテーションや討論などにより総合的に評価する
コメント	本セミナーの参加には能動的姿勢が求められる。論文を講読することを通じて、生物科学の背景や動向も理解する。またプレゼンテーションを通じて、多様な見方、問題点の捉え方やその解決方法を考察する能力を養う。

## (秋～冬学期) 構造分子生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Structural Molecular Biology
授業コード	249603
No.	24BISC5K116
単位数	4
担当教員	藤原 敏道 居室： 松木 陽 居室： 担当未定 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	生命活動は分子が分子間の相互作用をとおして高度に組織化されて働くことにより、維持されている。本講義では生命現象を分子の構造と分子間相互作用に基づいて理解するために、核磁気共鳴法を用いた生体分子構造の解析とそれに基づく生命現象の解析の最前線を学ぶ。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者とのなどとの議論、などが含まれる。
学習目標	当該分野の基礎学習に基づいて、研究論文を口頭発表できるようになること
履修条件	構造生物学についての基礎知識を有すること
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 核磁気共鳴法による生体分子構造研究の基本戦略、溶液 NMR における先端的研究法、固体 NMR における先端的研究法、エネルギー変換系の生物学、古細菌ロドプシンなど膜タンパク質複合体の機能発現の構造的基礎、生物情報伝達系の特徴、受容体とリガンドの相互作用、生体超分子系の NMR による解析法の開発。
授業外における学習	関連する構造生物学に関する論文の購読
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 高次脳機能学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Advanced Brain Functions
授業コード	249723
No.	24BISC5K000
単位数	4
担当教員	疋田 貴俊 居室：
質問受付	随時。
履修対象	生物科学専攻博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	高次脳機能学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学に関わる広範な分野の大きな発見を報告した重要な論文を精読し、その研究領域のバックグラウンドの知識を習得するとともに、討論を通じて論文を「建設的に批判的に」読む力を養う。
学習目標	学生はこの授業を通じて高次脳機能学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学などの分野における基礎知識を身に付けることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】 前もって与えられた論文を詳細に読み、授業で各指導教員の指導のもと発表・討論を行う。</p> <p>【授業計画】 第1回 オリエンテーション (担当:疋田) 各自担当の論文などの案内を行うほか、論文の読み方やプレゼンテーション方法について講義をする。</p> <p>第2回以降 (担当:疋田、山口) 各自に割り当てられた論文について、担当教員の指導のもと、論文内容について発表と討論を行う。各1時間半の授業を毎週1回行う。</p>
授業外における学習	学生は指定された教科書や総説を読む。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	
成績評価	出席点のほか、発表内容、討論時の積極性などを勘案する。
コメント	

## (秋～冬学期) 細胞システム学半期セミナー

英語表記	Seminar for systems biology of the cells
授業コード	249714
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	岡田 眞里子 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	<p>近年のゲノム科学の進展により、生物の設計図である遺伝子のほとんどすべてを同定・計測できるようになり、これらの遺伝子間のつながりをシステムとして捉え、理解しようとするシステム生物学が発展してきました。</p> <p>システム生物学には大まかに分けて、2つの大きなアプローチがあります。ひとつは、遺伝子、産物である蛋白質あるいは代謝物を「網羅的」に計測し、その発現、修飾、相互作用、局在の関係から、細胞や組織の状態との関連性を大局的に明らかにしようとするものです(オミックスあるいはトップダウン型システム生物研究)。もうひとつは、生物の機能と関連することが知られる比較的少数の遺伝子や蛋白質の相互作用や制御関係の時間変化から、細胞情報の入力と出力との関係を明らかにし、「定量的」「動的」に、生物を理解しようとするものです(ボトムアップ型システム生物研究)。この2つのアプローチは、現存する生物が時間をかけて進化してきたその生き残り戦略や、またそれが破綻した状態である疾病のメカニズムを理解する方法としても利用することもできます。この2つのアプローチでは、実験解析とともにコンピュータ解析も用います。</p> <p>本セミナーでは、がんや免疫などのヒトの疾患に深く関与するシグナル伝達系や転写制御を対象として、これら2つのアプローチを用いた細胞システム学研究の基礎を学びます。</p>
学習目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 代表的な研究事例の文献調査や討論により、システム生物学における基本的な考え方や解析手法を学ぶ</li> <li>2. モデリング、バイオインフォマティクス、公共データベースなどを利用した研究に必要なコンピュータ解析の基礎と応用を学ぶ</li> <li>3. 遺伝子発現データなどの網羅的データの解読法の基礎と応用を学ぶ</li> <li>4. モデリングや遺伝子発現データを利用した細胞機能解析の基礎と応用を学ぶ</li> <li>5. 基礎から応用まで、細胞のシステム学の手法全般を学ぶ</li> </ol>
履修条件	細胞生物学や生化学の基礎を学んでいること コンピュータ計算に興味をもっていること
特記事項	
授業計画	【講義内容】
授業外における学習	教科書・教材にあげた参考書、配布資料にあげる参考文献について自主学習
教科書	適宜、指定します。
参考文献	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 細胞のシステム生物学. 江口至洋 (共立出版)</li> <li>2. システム生物学入門-生物回路の設計原理-. Uri Alon 著 倉田博之・宮野悟訳 (共立出版)</li> <li>3. Molecular Biology of the Cell. 5th edition. 第7章、15章、Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts &amp; Walter 著 (Garland Science)</li> </ol> <p>など、アマゾン等から購入可能です。</p>

1. 生物科学専攻 前期課程

その他、以下のレクチャー (英語) など。

Uri Alon' s Systems Biology Lecture-YouTube.

[http://www.youtube.com/watch?v=Z\\_\\_BHVFPOLk](http://www.youtube.com/watch?v=Z__BHVFPOLk)

適宜、システム生物学の有意義な総説論文 (英語) をお知らせします。

---

成績評価 出席・レポート・試験・口頭発表などにより総合的に評価する。

---

コメント

## (秋～冬学期) 細胞核ネットワーク学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Networks in Cell Nucleus
授業コード	249685
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	加納 純子 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	真核生物の生命維持に必要な様々な細胞核内シグナル伝達ネットワークについて解析する。具体的には、様々な実験技術の習得、実験デザインの訓練、研究室内外の他の研究者とのディスカッション、学会発表などを通じて、研究能力の向上を目指す。さらに、関連分野の最新学術論文を読み、それを研究室内で発表、議論することによって、様々な基礎知識を習得する。
学習目標	実験、論文購読、ディスカッションを通して、分子生物学、分子遺伝学、生化学、細胞生物学などの基本技術、および研究の基本理念が習得できる。さらに、学会発表、学術論文をまとめる能力を習得することができる。
履修条件	研究活動への積極的な参加が強く求められる。指示されるのを待つだけでなく、自分で問題点を探し、自ら研究レベルを向上させる能力を習得してほしい。教員や他の研究者との積極的なディスカッションも望まれる。
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>学生個人の研究課題は、教員と相談の上、決定する。具体的には、分子生物学、細胞生物学、生化学的手法を用いて、以下の研究内容に関連したテーマに取り組む。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 染色体末端に存在する構造体であるテロメアの機能解析。特に、テロメアに結合しているタンパク質群の様々な制御機構やテロメアタンパク質による染色体機能ネットワークの分子基盤の解明。</li> <li>2) 放射線や紫外線などによって染色体 DNA が損傷した時や、様々な細胞外環境の変化が起こった時などのシグナル伝達に関与するタンパク質群の機能解析。さらに、それらが形成するタンパク質ネットワークの分子基盤の解明。</li> </ol> <p>以上のテーマの順序で講義を進める。ただし、これは予定であり、変更することがある。</p> <p>【授業計画】</p> <p>各自の研究テーマを決定し、各指導教員の指導のもと、文献講読・研究・発表・討論などを行う。具体的には、次の内容を適宜進めることで授業を完了する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究テーマ (研究計画) の決定。</li> <li>2. 関連する文献の講読 (専門書や最新論文の読解および批評含む)。</li> <li>3. 関連する基礎的知識の解説や最新知識の紹介を研究室内で行う。</li> <li>4. 基本的実験技術や解析手法を習得する。</li> <li>5. 研究テーマに沿った実験等を実施する。</li> <li>6. 引き続き、研究テーマに沿った実験等を実施する。</li> <li>7. 研究成果について研究室内で発表し、議論する。</li> <li>8. 引き続き、研究テーマに沿った実験等を実施する。適宜、研究テーマに関連する文献の紹介を行う。</li> </ol>

## 1. 生物科学専攻 前期課程

9. 学会に参加し、研究成果を発表、または最新情報を得て研究室外の研究者と議論する。
10. 学会で得られた情報、助言を参考にして、研究テーマを推進する。
11. 引き続き、研究テーマに沿った実験を実施する。
12. 研究成果を修士論文研究としてまとめる。
13. まとめた修士論文研究を研究室内で議論し、修正する。
14. 修士論文研究発表を準備し、研究室内で議論する。
15. 修士論文研究発表

---

授業外における学習

---

教科書 適宜指示する。

---

参考文献 適宜指示する。

---

成績評価 研究に対する取り組み方によって評価する。

---

コメント

## (秋～冬学期) 細胞機能構造学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Cell Structure and Function
授業コード	249604
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	平岡 泰 居室： 原口 徳子 居室： 近重 裕次 居室：
質問受付	連絡先:078-969-2241 連絡時間:随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	実験科目
目的と概要	細胞の構造と機能に関して高度な知識と、それを解明するための細胞生物学的な方法論について履修することを目的とする。 最新の論文の読解と批判的論評、実験デザインや研究成果に関する発表と議論、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	最新の論文の読解と批判的論評、実験デザインや研究成果に関する発表と議論、プレゼンテーションの訓練などを通じて、学生は、細胞の構造と機能に関して高度な知識と、それを解明するための細胞生物学的な方法論について学ぶことができる。
履修条件	細胞生物学の基本的な講義を履修していることが望ましい
特記事項	必要に応じて指定する
授業計画	【講義内容】 細胞構造解析のための方法論、蛍光顕微鏡の原理、蛍光顕微鏡を用いた細胞構造解析、細胞核構造と機能 (高等生物および下等真核下等)、核細胞質間分子輸送、核膜タンパク質と機能、染色体の構造と機能、減数分裂における染色体構造と機能、染色体構造の制御。 【授業計画】 適宜行う
授業外における学習	直面するテーマや問題について、関連する専門用語や基本的知識を教科書等により確認しておくこと。
教科書	適宜、論文などを用いる
参考文献	Molecular Biology of the Cell
成績評価	発表や討論を通して総合的に評価する
コメント	必要に応じて指定する

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 細胞生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Cell Biology	
授業コード	249660	
No.	24BISC5K111	
単位数	4	
担当教員	松野 健治	居室：
	山川 智子	居室：
	稲木 美紀子	居室：
質問受付		
履修対象		
開講時期	秋～冬学期	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	生物の発生過程において細胞が果たしている機能について、遺伝子レベルで解明するための考え方や方法を理解することを目標とする。	
学習目標	発生生物学、細胞生物学の実験について、計画、解釈が自分でできる。	
履修条件		
特記事項		
授業計画	【講義内容】 動物発生を細胞レベルで理解するための研究で最新のトピックスを紹介し、内容に関する討論を行うことで理解を深める。	
授業外における学習	論文を読む。	
教科書	文献をテキストとして用いる。	
参考文献	随時文献を用いる。	
成績評価	出席点、発表の内容、討論への参加の様子によって評価する。	
コメント		

## (秋～冬学期) 情報伝達機構学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Signal Transduction
授業コード	249594
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	岡田 雅人 居室： 梶原 健太郎 居室： 名田 茂之 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	動物細胞における細胞外情報の受容機構および情報受容から細胞応答に至る細胞内シグナル伝達機構を個体、細胞、分子レベルで解析し、それらの動物個体の構築、維持、活動における役割を理解する。特に、動物固有の生化学反応である蛋白質チロシンリン酸化のシグナル伝達における本質的な意義、およびその異常による「がん化」のメカニズムを理解する。一方で、関連する基礎的な知識および実験技術の習得をサポートし、研究を自らデザインし得られた成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインおよび成果に関する議論、研究者間の交流、論文作成やプレゼンテーションの訓練を行う。
学習目標	
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。細胞接着・運動の制御における蛋白質チロシンリン酸化の役割、上皮系細胞の増殖・分化制御とチロシンキナーゼシグナル、チロシンキナーゼシグナルの破綻による細胞がん化機構、原始的な多細胞動物におけるチロシンキナーゼシグナルの役割解析、チロシンキナーゼシグナルの構造生物学的解析。
授業外における学習	
教科書	Alberts B. 他:Molecular Biology of the Cell, Darnell J. 他:Molecular Cell Biology. Weinberg RA: The Biology of Cancer.
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究成果とその取りまとめ方、各種発表への取り組み方などにより総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。当初の課題についてその関連知識や研究デザインを十分咀嚼して批判的な姿勢で取り組んで欲しい。実験の意義を十分理解した上でその手技手法を積極的に習得する姿勢が重要である。また、得られた結果を慎重に評価し新たな問題点を見逃さない目を養ってほしい。得意な手法や好きな実験系にいち早く巡り会え、成果を取りまとめる喜びが感じられるような研究活動を期待したい。

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 植物細胞生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Plant Cell Biology
授業コード	249575
No.	24BISC5K104
単位数	4
担当教員	高木 慎吾 居室： 浅田 哲弘 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	植物の環境応答や成長現象の仕組み (how)、生理学的意義 (why) について、特に細胞レベルにおける過程に注目し、自立して研究テーマの設定および遂行をできるようにする。教員の指導のもと、関連文献の輪読、研究進捗状況の報告、討論、成果のプレゼンテーション、論文執筆などに取り組む。
学習目標	植物細胞生物学に関する基礎的な知識、先行研究の内容、研究を進めるための方法論などについてディスカッションを通して修得し、修士論文の完成を目指す。
履修条件	特になし。
特記事項	履修生が取り組む研究テーマは全て、中学校および高等学校の専修免許状教科「理科」の科目区分「生物学」に関わるものであり、文献講読、研究方法に関する高度な知識と技能を修得できる。
授業計画	以下の内容から構成される (状況により順序の変更がある)。 第 1 回:オリエンテーション 「生物学」における植物細胞生物学の位置づけを解説し、文献調査の方法、発表資料の作成法、プレゼンテーションの方法などについて講義する。 第 2～7 回:関連論文の紹介 植物細胞生物学分野の重要な文献の内容を履修生が紹介し、問題の提示法、研究材料の選択、研究手法の開発、実験結果の解釈などについて討論する。適宜、関連する基礎的知識の解説や最新知見の紹介を行なう。 第 8～13 回:研究進捗状況の報告 各履修生が取り組んでいる研究テーマについて、研究計画の進捗状況を報告し、研究材料、研究手法についての検討、実験結果の解釈、テーマの展開方向などを詳細に討論する。 第 14～15 回:総合討論、論文執筆 研究成果のプレゼンテーションを行なう。学会発表、研究科内中間発表の予行などを含む。必要に応じて、論文の添削指導を受ける。
授業外における学習	必要に応じて授業中に指示。
教科書	特になし。発表資料は履修生が準備する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	課題への取り組みの態度、議論の姿勢、発表に対する努力などを総合的に評価する。
コメント	「自分で考える」ためには何が必要か、常に意識して臨んでほしい。

## (秋～冬学期) 植物生長生理学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Plant Growth and Development
授業コード	249571
No.	24BISC5K104
単位数	4
担当教員	柿本 辰男 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	形態形成、環境応答、植物ホルモンの代謝や植物ホルモン応答、細胞内構造や機能の一般性と多様性を理解し、これらに関わる問題を、分子生物学、遺伝学、細胞生物学的に深く理解することを目的とする。そのために、分子生物学、遺伝学、細胞生物学等の一般および最新の知識の修得にも務める。セミナーにおいては、学生がテーマを決めて論文や専門書を読解し、内容の発表と議論を行う。また、自身の研究結果の発表と議論を行う。また、自立した研究者として自覚をもって研究出来るようにする。
学習目標	専門分野については専門家のレベルで理解し、議論できる。自ら有効な研究アイデアを考え、新知見を得る事ができる様になる。信頼性の高い研究を行う事ができる様になる。論理的な研究論文を書くことが出来る様になる。
履修条件	よく考え、真剣に取り組むこと。自分の意見を持つこと。
特記事項	
授業計画	【講義内容】 主に扱う内容は、植物の形態形成、環境応答、植物ホルモンの代謝や植物ホルモン応答、細胞内機能に関するものであるが、重要な内容であればこれらに限定されることはない。セミナーにおいては、毎回、学生が自主的に、あるいは教員と相談の上決定する。また、自身の研究目的、進捗、計画についての発表も行い、議論する。また、毎日の研究においては、大学院生は、研究室のメンバーと積極的にかかわり、議論し、研究を進める。
授業外における学習	研究について常に深く考えること。関連論文を熟読することは必須である。
教科書	指定しない。
参考文献	植物の形を決める分子機構、岡田清孝ら監修、1999(秀潤社) 朝倉植物生理学講座シリーズ全5巻 Plant Physiology, Taiz and Zeiger eds. 2002 Sinauer 社 植物ホルモンの分子細胞生物学 2006年 講談社サイエンティフィック 植物のシグナル伝達 共立出版柿本ら ed. 2010年
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、テーマや発表論文の理解の深さ、セミナーにおいては積極的に議論に参加しているかなどにより総合的に評価する。研究室セミナーは基本的にすべて参加すること。研究活動は、朝10時から夕方6時はコアタイムとし、授業休業期間も含む全ての平日の7割は研究に専念する事。
コメント	論文セミナーでの発表論文に関しては、徹底的に深く読むことが求められる。また、セミナー参加学生による活発な議論も求められる。さらにこれらの活動を通じて新しい問題点を見だし、自身による新しい発見につなげて欲しい。日常の研究では、研究者としての誇りをもって自分の意見を持つとともに、多くの人とコミュニケーションをとり、柔軟に考える事が重要である。

## (秋～冬学期) 神経可塑性生理学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Synaptic Plasticity
授業コード	249579
No.	24BISC5K112
単位数	4
担当教員	富永 恵子 居室： 生命機能研究科 細胞棟 Email： tomyk[at]fbs.
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	哺乳類の脳機能に関する研究課題に取り組む。また、神経生理学、神経生化学、細胞構造、細胞運動、遺伝子発現、細胞分化、細胞間相互作用、個体行動、疾病などの神経科学の文献を読み、古典から最新までの幅広い知識を習得するとともに、それらの実験結果を生み出した観測・測定技術について学び、各自の研究に活用する。学会での発表、論文での発表にも積極的に取り組み、批判を受けとめる能力とそれを次の研究に生かす能力とを涵養する。
学習目標	研究の遂行に必要な一連の基本的作業を習得する。その中には、文献調査、研究計画の立案、研究の実施、結果の整理、成果の発表、などが含まれる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 哺乳類の脳を研究対象とし、体内時計機構、幼若期環境と脳発達、脳の可塑性などの中から、受講生の資質と興味、当該分野の世界的状況、研究室で利用可能な技術を勘案して、教員と相談の上で研究課題を選定する。これら諸領域の古典から最新までの文献について紹介し、原著講読・質疑応答・討論を通じて理解の深化を図る。また、各自の研究課題に関して進捗状況を定期的に紹介し、相互批判を通じて多様な観点を養成する。 【授業計画】 講義は研究室セミナーで行う。 研究指導は随時
授業外における学習	自身の研究課題に直結する知識・技術だけではなく、より幅広い知識・技術を貪欲に吸収するよう心がける。
教科書	適宜紹介する。
参考文献	資料は適宜配布する。
成績評価	研究室内の発表に関しては、自分の発表と他受講生の発表に対する質疑応答の様子をあわせて判定する。学会発表・論文発表に関しては、自己主張する能力と他者から批評を受ける能力とをバランスよく持てたかどうかを評価する。研究に関しては、実験に取り組む姿勢、自分がえた結果に対する客観的判断、他研究者がえた結果との比較対照、理論化などを総合したトータルな研究活動を評価する。
コメント	

## (秋～冬学期) 生体高分子溶液学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Biomacromolecular Solutions
授業コード	249618
No.	24BISC5K118
単位数	4
担当教員	佐藤 尚弘 居室： c445 電話： (06)6850-5461 Fax： (06)6850-5461 Email： <a href="mailto:tsato@chem.sci.osaka-u.ac.jp">tsato@chem.sci.osaka-u.ac.jp</a> 寺尾 憲 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などを行う。具体的課題は、教員と相談の上で決定する。修士論文の作成に際しての指導と助言も行う。主として扱うトピックは以下のようなものである。疎水性相互作用、静電相互作用、水素結合などによって溶液中で形成された生体高分子およびその集合体の構造とその形成機構、高分子集合体間や高分子集合体と低分子・高分子間の相互作用、生体高分子の溶液物性、生体高分子の構造と相互作用のキャラクタリゼーション方法論(光・小角 X 線散乱法、蛍光法、円二色性測定、超遠心法、サイズ排除クロマトグラフィー、核磁気共鳴法、赤外吸収法等)。
学習目標	溶液中での生体高分子およびその集合体の構造、溶液物性、集合体構造と相互作用のキャラクタリゼーション方法論等について、基本から理解することを目的とする。関連する基礎的な知識および実験技術の理解にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育て、修士論文の作成を目標とする。
履修条件	
特記事項	
授業計画	第1回 オリエンテーション 「化学」における高分子凝集論の位置づけを説明し、研究テーマを決定する。また、授業の概要と研究発表に必要な資料作成法、プレゼンテーション方法について講義する。 第2回 リサーチプロポーザル 決定したテーマに基づき、履修生が具体的な修士論文の研究内容を提案し、指導教員と議論する。 第3～9回 研究論文の紹介 高分子凝集論分野の最新の重要な文献の内容をセミナーに参加している履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。 第10～14回 研究進捗報告プレゼンテーション 高分子凝集論分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。 第15回:総合討論
授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。

1. 生物科学専攻 前期課程

教科書	
参考文献	指定しない
成績評価	研究報告ならびにセミナーへの参加状況 (質問・コメントなどの発言) により総合的に判定する。
コメント	

## (秋～冬学期) 生体超分子科学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Supramolecular Science of Biomacromolecules
授業コード	249617
No.	24MASC6G403
単位数	4
担当教員	山口 浩靖 居室： G613 電話： 5460 Fax： 5457 Email： hiroyasu@chem.sci.osaka-u.ac.jp
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	実習科目
目的と概要	生体高分子により形成される超分子、およびその超分子特有の性質を利用した機能発現について基礎的な理解を深めた上、具体的な研究の進め方や考え方などについて指導を行う。修士論文の作成に際しての指導と助言を行う。
学習目標	生体超分子に関する基礎的な知識および実験技術の理解にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育て、修士論文の作成を目標とする。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>生体高分子の機能化に関する研究を行う。生体高分子をビルディングブロックとして形成される超分子や、生体高分子と機能性低分子化合物との複合体形成によって発現される特異的な機能を探究する。機能性超分子錯体を構築するための生体高分子の合成をテーマとした研究を実施し、その結果をまとめ、報告する方法を指導する。</p> <p>【授業計画】</p> <p>生体高分子特有の機能、生体高分子の集積化もしくは人工分子と生体高分子との超分子形成により発現される機能の探求を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 生体高分子における分子認識</li><li>2. 生体内に存在する機能性分子・超分子</li><li>3. 生体高分子 (タンパク質) の構造と機能の相関</li><li>4. タンパク質の機能 1&lt; 触媒 &gt;</li><li>5. タンパク質の機能 2&lt; 電子移動・エネルギー変換 &gt;</li><li>6. タンパク質と補因子との錯体の機能</li><li>7. 生体高分子と人工低分子との融合</li><li>8. 生体高分子を1つのユニットとする超分子合成</li><li>9. 生体超分子のキャラクタリゼーション 1&lt; 反応追跡法 &gt;</li><li>10. 生体超分子のキャラクタリゼーション 2&lt; 構造観察法 &gt;</li><li>11. 生体超分子の機能化 1&lt; 特異的センシング &gt;</li><li>12. 生体超分子の機能化 2&lt; 触媒・立体制御 &gt;</li><li>13. 生体超分子の機能化 3&lt; エネルギー生産 &gt;</li><li>14. 総合討論</li><li>15. 総括</li></ol> <p>ただし、上記記載の項目は進行度合に応じて適宜順序を変更して実施する場合がある。</p>

1. 生物科学専攻 前期課程

---

授業外における学習 授業計画に記載の内容を授業外においても行う。

---

教科書 指定しない

---

参考文献 指定しない

---

成績評価 実験・研究への参加態度、レポート等を総合的に評価する。

---

コメント

## (秋～冬学期) 生体分子機械学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Biomacromolecular Machines
授業コード	249619
No.	24BISC5K118
単位数	4
担当教員	今田 勝巳 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 A コース 博士前期課程各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	生体内で機能する分子機械について、形成機構および作動機構を立体構造に基づいて理解することを目的とする。関連する基礎的な知識および実験技術の理解にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	生体内で機能する分子機械について、形成機構および作動機構を立体構造に基づいて理解する。自ら研究計画を立て、実施し、まとめる一連の研究活動を行うことができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 生体分子モーター、タンパク質輸送装置、走化性センサーなどのタンパク質複合体、酸化還元酵素、蛍光タンパク質、並びにこれらを研究するための生化学的、生物物理学的、構造生物学的研究手法。
授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的な参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢が必要である。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題解決だけでなく、問題を発見する能力を培ってほしい。

## (秋～冬学期) 生体分子反応科学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Biomolecular Reaction
授業コード	249709
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	黒田 俊一 居室： 立松 健司 居室： 岡島 俊英 居室： 曾宮 正晴 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻博士前期課程 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	講義科目
目的と概要	生物工学、細胞工学、薬物送達学に関する研究指導を行う。特に、最新論文の紹介及び批判的論評、自身の研究成果のとりまとめと発表、国内外の研究者との質疑応答、プレゼンテーションの訓練を行う。担当する具体的課題は教員と相談の上で決定する。主な研究課題は下記の通りである。動物細胞、幹細胞、ハイブリドーマ、再生医学、抗体医薬、ナノメディシン、ナノキャリア、DDS、遺伝子治療、ワクチン。
学習目標	生体内では、多数の生体分子が連続的に相互作用(反応)して、種々の生命現象を維持している。このセミナーでは、生命現象の基本である細胞間・細胞内情報伝達、生体内・細胞内物質輸送、酵素反応などにおける分子機構について、分子生物学、細胞生物学、生化学の観点から総合理解を目指す。また、関連する基礎的知識ならびに実験技術の習得、研究立案能力、研究推進能力、研究発表能力を育てる。最終的に各自の修士論文の完成を目指す。
履修条件	
特記事項	
授業計画	第1回 オリエンテーション(黒田・岡島・立松・中井) 全体を俯瞰した説明を行い、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義を行い、各履修生に研究テーマを設定する。 第2回 動物細胞工学に関する研究論文紹介(黒田) 最新の重要文献の内容を履修生が発表し、その目的、方法、結果、考察の各項目について意義解説や批判的論評を行って議論する(第11回まで同じ要領) 第3回 幹細胞工学に関する研究論文紹介(黒田) 第4回 ハイブリドーマに関する研究論文紹介(黒田) 第5回 再生医学に関する研究論文紹介(黒田) 第6回 抗体医薬に関する研究論文紹介(立松) 第7回 ナノメディシンに関する研究論文紹介(立松) 第8回 ナノキャリアに関する研究論文紹介(黒田) 第9回 DDSに関する研究論文紹介(岡島・中井) 第10回 遺伝子治療に関する研究論文紹介(岡島・中井) 第11回 ワクチンに関する研究論文紹介(岡島) 第12回 研究進捗状況報告と指導(特に序論の書き方)(黒田) 履修生の研究進捗状況報告(約30分)、質疑応答(約30分)、および論文の書き方の指導(約30分)を行う(第14回まで同じ要領) 第13回 研究進捗状況報告と指導(特に研究方法、結果の書き方)(黒田)

第 14 回 研究進捗状況報告と指導 (特に考察の書き方)(黒田)

第 15 回 総合討論 (黒田・岡島・立松・中井)

---

授業外における学習	授業期間外であっても,可能な限り文献調査,実験,論文執筆を進めること.
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題・関連研究課題に対して取り組む姿勢 50%、成果 50%により総合的に判断する。
コメント	

---

## (秋～冬学期) 生物分子情報学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Systems Biology
授業コード	249657
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	北島 智也 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	<p>研究テーマを教員と相談の上で決定し、課題に必要な基礎知識を学習するとともに、具体的な研究指導を行う。重要な学術論文の紹介および論評、実験技術の訓練、データの正しい取り扱い方の習得、質疑応答および議論、プレゼンテーション技術の習得と実践などが含まれる。主として扱うトピックは、以下のとおりである。</p> <p>染色体分配、染色体接着、動原体、紡錘体形成、減数分裂、卵母細胞、細胞の顕微操作法、生細胞の観察法、画像の処理および定量的解析法、軸形成、濃度勾配、胚発生、スケーリング、発生場の制御、胚操作、発生過程のイメージング、発生場の頑強性</p>
学習目標	<p>動物の発生過程を理解するには、細胞分裂、細胞間コミュニケーション、形態形成などの生命現象が、時空間的にどのように制御されているかを解明し、それらを統合した発生システムとして理解することが重要である。</p> <p>このセミナーでは、発生過程における個々の生命現象について基礎的知識を身に付ける。また、研究計画をデザインし、実験結果を正しくまとめ、その結果について考察する能力を養う。自身の研究をプレゼンテーションする技術を学び、最終的に修士論文の完成を目指す。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>各自の研究テーマを決定し、それにもとづいて文献講読・研究・発表・討論などを行う。具体的には、次の内容を適宜進めることで授業を完了する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究分野の概要を学習し、研究テーマ(研究計画)を決定する。</li> <li>2. 各自の研究テーマに関連する文献(専門書や重要論文)を読解し、各自がその内容について紹介・批評を行う。また、適宜、関連する基礎的知識の解説や最新知識の紹介を行う。</li> <li>3. 各自の研究の進捗状況をプレゼンテーション形式で報告し、実験デザインの妥当性、実験結果の正しい取り扱い、実験結果の解釈および考察などについて、質疑応答および議論を行う。</li> </ol>
授業外における学習	<p>次回の授業について予習し、専門用語等の意味を理解しておくこと。</p>
教科書	<p>適宜指示する。</p>
参考文献	<p>Nature, Cell, Science, Gene. Dev., Development などの重要論文。</p>
成績評価	<p>研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。</p>
コメント	

## (秋～冬学期) 生物分子情報学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in Systems Biology
授業コード	249607
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	猪股 秀彦 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	<p>各自、独立した研究テーマを教員と相談し決定する。研究テーマ遂行のために、論文の読解力を深め、自身で具体的な研究方針・研究計画を立案できるように指導を行う。具体的には、教員とのディスカッションによる研究の進捗状況の確認、セミナーにおける文献紹介、プロGRESSによるプレゼンテーションの実践・指導を行う。本授業では主に、変形する発生場における濃度勾配依存的なパターン形成、分泌蛋白質の時空間制御、体液動態と発生システムの相互機序、発生システムの頑強性、に注目して研究を行う。</p> <p>主な研究内容: アフリカツメガエル・ゼブラフィッシュを用いた胚操作、インジェクション、変異体・トランスジェニックの作製、モルフォゲンのイメージング・解析、体液動態のイメージング・解析、画像解析、化学物質・光活性型蛋白質を用いた時空間制御、生化学的手法を用いた定量解析</p>
学習目標	<p>複雑な発生システムを理解するためには、胚を構成する細胞間の相互制御を理解する必要がある。本授業では、細胞間コミュニケーションの中心的な役割を担っている分泌蛋白質に注目して、発生システムの動的なパターン形成・頑強性・発生場の変形を議論できるようにする。さらに、人為的に細胞間の相互制御をコントロールすることにより、自由自在に発生システムを操る新規技術の開発を目指す。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>以下に示す流れで授業をすすめる。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 研究の概要を学び、自身の研究テーマを決定する</li><li>2. セミナー、ディスカッションを通じて、文献を適切に理解・評価できるようにする</li><li>3. プロGRESS、ディスカッションを通じて、実験結果を適切に解析・評価できるようにする</li><li>4. 文献、研究結果をもとに自身で研究計画を立案できるようにする</li><li>5. 上記を通じて、プレゼンテーション技術の向上、及び博士論文の発表を目指す</li></ol>
授業外における学習	関連する文献を読み、理解すること。
教科書	適宜提示する。
参考文献	論文 (Cell, Nature, Science, Developmental Cell, Development など) 教科書 (Developmental Biology/Gilbert など)
成績評価	研究に対する取り組み、ディスカッション、セミナー、プロGRESS、研究成果を総合して判断する。
コメント	

1. 生物科学専攻 前期課程

## (秋～冬学期) 生命誌学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Biohistory
授業コード	249605
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	蘇 智慧 居室： 橋本 主税 居室： 小田 広樹 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	生物の共通性と多様性について、分子生物学、発生生物学、細胞生物学、分子系統進化学、形態学、生態学、等の、種々の観点からの理解を深める。一方、それらの理解を統合して、「生命とはなにか」についての一般的理解を進める努力を行う。また、得られた(生物学的)知見を、社会に向けて発信する方法についても理解する。以上に関連する基礎的なおよび(実験)技術の理解にも努める。また、研究を自ら計画し、実施し、成果を取りまとめるのに必要な力も育成する。
学習目標	学生は生物学の基礎となる進化、発生と生態などの種々の観点から生物の共通性と多様性に関する理解を深めることができる。 学生は研究を自ら計画し、実施し、成果を取りまとめるのに必要な力を育成することができる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	(1) 院生自身の作成した研究計画および研究結果についての議論、(2) 専門書や最新論文の読解および批評、(3) プレゼンテーションの訓練、などを含む。具体的な課題・資料については、主として以下のようなトピックを扱ったものの中から、教員とよく相談した上で決定する。 生物多様性の分子機構、分子に基づく生物の系統進化、共進化に関わる生物の分子系統、昆虫と植物の共生・共進化、昆虫の味覚受容と食草選択、昆虫の形態と機能の関連性、細胞システムと発生メカニズムの進化、両生類のパターン形成、科学に関するコミュニケーション。また、専門書や論文を使用する場合は、以上のものに関連する「周辺」のトピック、および「基礎的知識」を述べたものも、適宜取り上げる。
授業外における学習	関連の学術論文や専門書を利用して予習と復習を行う。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題や文献資料に対して取り組む姿勢と、その成果等を総合的に判断して評価する。
コメント	学生の主体的参加を強く希望する。自分の研究に関わるものについては言うまでもなく、文献資料に取り組む場合においても、それらを「理解」するだけでなく、的確に「批評」し、問題点があれば、それを克服する方法の「提案」なども望みたい。また、他者の発表を聞くにあたって、同様の積極的な態度を希望している。その中で、自分で研究を進める力を育成してほしいと願っている。

## (秋～冬学期) 代謝調節機構学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Mechanisms of Metabolic Control
授業コード	249593
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	奥村 宣明 居室： 115(蛋白研本館) 電話： 06-6879-4312 Fax： 06-6879-4332 Email： nokumura@protein.osaka-u.ac.jp
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	この授業では、生物学における生化学ならびに生理学分野に関する研究指導を行う。専門書や最新論文の紹介および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他の研究者との質疑応答、プレゼンテーションの訓練を通じて、学生はこの分野の研究者に必要とされる基礎的な思考力と表現力を身につけることができる。具体的課題は教員と相談の上決定する。主として扱うトピックスを以下に示す。蛋白質・ペプチドの代謝、糖代謝、酵素の構造と機能、ホルモンと自律神経、エネルギー代謝調節機構、消化と吸収。
学習目標	生物学を理解する上で、生体内での物質代謝やエネルギー代謝の恒常性(ホメオスタシス)維持機構を解明することは基本的に重要である。このセミナーでは、哺乳類の代謝、摂食、消化吸收、血糖調節などの機構とそのホルモンや神経による調節機構について、生化学、生理学、分子生物学などの観点から統合的に理解することを目指す。そのために、関連する基礎的知識と技術の理解に努め、自ら実験を計画し、実践し、成果を取りまとめる能力を身につけるようにする。最終的に各自の博士論文の完成を目指す。
履修条件	なし。
特記事項	なし。
授業計画	以下の内容から構成される。(状況により順序の変更がある)。 第1回:オリエンテーション 「生物学」における生化学、生理学の位置づけを説明し、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。 第2?9回:研究論文の紹介 生化学、生理学分野の最新の重要な文献の内容を履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。 第10?14回:研究進捗報告プレゼンテーション 生化学、生理学分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。 第15回:総合討論
授業外における学習	専門分野における過去の論文、ならびに最新の論文を調査し、専門の知識と考え方を身につける。また、研究室内外の交流、学会への参加を通じ、他の研究者とのディスカッションを行う。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	特に定めない。随時文献を紹介する。

## 1. 生物科学専攻 前期課程

---

成績評価	研究課題に対する取組み姿勢、成果、論文や学会発表などの各種発表への取組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	知識を網羅的に紹介するのではなく、新たな発見や方法論の開発などの過程を解説し、それを体験させて科学的な研究のすすめ方を体得させたい。

---

## (秋～冬学期) 蛋白質ナノ科学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Nanobiology
授業コード	249715
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	原田 慶恵 居室： 担当未定 居室：
質問受付	月～金 9:30～18:30
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	タンパク質が働くしくみについての基礎的な知識、タンパク質分子の機能解析についての先行研究の内容、研究の方法論などについて理解し、具体的な研究の進め方や考え方などについて指導する。修士論文作成に際しての指導、助言を行う。
学習目標	タンパク質が働くしくみについて、生物物理学的手法によってこれまでどのようなことが明らかになったのか、まだわかっていないことについて調べるにはどのような実験をしたらよいのかについて論じることができるようになる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	第1～15回:タンパク質が働くしくみについて、生物物理学的手法によって行われた研究のうち、学生が選んだテーマについてグループワーク、グループディスカッションを行う。
授業外における学習	テーマの選択および、グループワーク、グループディスカッションのための資料作成
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	日常の向上心、探究心、努力や研究成果などを総合的に評価する。
コメント	

## (秋～冬学期) 蛋白質結晶学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Crystallography
授業コード	249566
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	栗栖 源嗣 居室： 田中 秀明 居室：
質問受付	月～土,9:30-18:00
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	蛋白質結晶学に関連した研究分野の基礎的理解を深めさせ、具体的な研究の進め方や考え方などについて指導する。修士論文作成に際しての指導、助言も行う。
学習目標	蛋白質の多様な機能を、結晶構造や NMR など分光測定の情報に基づいて論じることができるようになる。特に、光合成タンパク質や分子モーターのエネルギー変換の仕組みを、構造科学的に他者へ説明できるようになる。
履修条件	特になし
特記事項	特になし
授業計画	【講義内容】 蛋白質の機能に関する先端的研究課題の指導、とくに理論、実験法、データ解析法、研究成果発表法について指導する。 第 1～15 回 学生が選んだテーマによるグループワーク, グループディスカッション
授業外における学習	蛋白質立体構造データベースなどを併用することにより, 最新情報を取り入れて学習すること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	日常の向上心・努力と研究成果で評価する。
コメント	特になし

## (秋～冬学期) 蛋白質細胞生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Cell Biology
授業コード	249591
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	篠原 彰 居室： 松寄 健一郎 居室：
質問受付	随時、在室するときはいつでも質問など受け付け可能
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	真核生物における組換え、体細胞分裂期の DNA2 重鎖切断修復、減数分裂期のキアズマ形成の分子メカニズムを理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。修士論文作成に際しての指導、助言を行う。
学習目標	ゲノム、染色体の関わる生命現象の論文を講読することで、研究の成り立ちを理解することをメインに、自分の関わっている研究分野の最新の情報を俯瞰的に取得することで、理解度を深化させる。特に、研究の目的、結果の確実な理解を目指す。さらには、批判的に読む姿勢を身につけることで、より確実な研究を行う、つまり自分自身の研究を客観視出来る姿勢を身につける。
履修条件	分子遺伝学、分子生物学、生化学の基本的な知識を有している
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 相同組換えや減数分裂期組換えに関わる遺伝子、蛋白質の分子レベルでの機能の解明 テロメアの組換えによる伸長反応の解析 細胞内での組換え反応の解析 ヒストンの修飾の組換えへの関わり方の解析 減数分裂期の細胞周期の制御機構の解析
授業外における学習	関連論文を読むことで、自身の行っている研究分野の状況を俯瞰的に理解し、自身の理解度を再度確認する。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるか、そしてそこから新規性をいかに生み出すかを考えていく、積極的な姿勢を必要とする。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培って欲しい。

## (秋～冬学期) 蛋白質物理化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Physical Chemistry	
授業コード	249600	
No.	24BISC5K115	
単位数	4	
担当教員	後藤 祐児	居室：
	LEE YOUNG HO	居室：
	宗 正智	居室：
質問受付		
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修	
開講時期	秋～冬学期	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	<p>蛋白質は生命現象を支える代表的な生体高分子である。アミノ酸が一次元的に配列した蛋白質は、フォールディングして特異的な立体構造を形成することにより、機能物質としての多様な役割を果す。また、間違ったフォールディング反応がさまざまな病気の原因となることも明らかになってきている。セミナーでは、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関連する基礎的な知識および実験技術の理解に努める。また、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。</p>	
学習目標	<p>学生は、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関連する基礎的な知識および実験技術を理解することができる。また、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションをすることができる。</p>	
履修条件		
特記事項		
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。蛋白質の構造と物性、蛋白質の変性、蛋白質のフォールディング、フォールディングと分子シャペロン、ミスフォールディングと病気、酵素の構造安定性と機能、蛋白質の分子設計。</p>	
授業外における学習	<p>学生は、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関連する基礎的な知識および実験技術を理解するための学習、また、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめるための学習を、授業外で行う。</p>	
教科書	適宜指示する	
参考文献	適宜指示する	
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。	
コメント	<p>学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他とどのような関連性を持っているのか、どのような考察が可能であるかを考えていく。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。</p>	

## (秋～冬学期) 蛋白質有機化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Organic Chemistry
授業コード	249583
No.	24BISC5K117
単位数	4
担当教員	北條 裕信 居室： 川上 徹 居室： 朝比奈 雄也 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	実験科目
目的と概要	実験や論文の講読を通して、生物学ならびに化学の視点から広く蛋白質分子を考察できる人材の育成を目指して指導を行う。すなわち、アミノ酸・ペプチド・蛋白質の分子構造と化学的性質、これらの分子の人為的合成における反応、精製、確認法等についての基礎的事項を習得させるとともに、膜蛋白質ならびに修飾蛋白質の構造解析の手法や機能発現機構を分子レベルで理解させる。さらに、研究の企画、研究結果の取りまとめと発表の訓練などを行う。
学習目標	1. ペプチド合成の基礎について説明できること 2. ライゲーション法の基礎について説明できること
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 ライゲーション法に基づく蛋白質の合成化学、蛋白質の化学的変換による合成ブロックの調製法、反応場としてのミセルと脂質、膜蛋白質の精製法と確認法、膜蛋白質の構造形成を指向した膜蛋白質・脂質複合体の調製法、膜蛋白質の構造解析法、修飾蛋白質の特異的検出手法の開発と蛋白質の解析
授業外における学習	タンパク質、糖タンパク質の最新論文をサーチすること
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	蛋白質の合成化学的研究により開発された手法を生命現象の解明に応用することにより、独自の生物科学の展開を目指す。この営みを通して研究指導を行う。

## (秋～冬学期) 超分子構造解析学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Supramolecular Crystallography
授業コード	249586
No.	24BISC5K116
単位数	4
担当教員	中川 敦史 居室： 山下 栄樹 居室： 鈴木 守 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	生体超分子複合体やタンパク質の立体構造決定と構造を通じた機能の解明を行う。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。 具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	生体超分子複合体やタンパク質の立体構造決定と構造を通じた機能の解明を行うことができる。関連の基礎的な知識および実験技術を理解できる。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。 主として扱うトピックは以下のようなものである。 蛋白質複合体やウイルスなどの生体超分子複合体の構造解析、タンパク質の構造解析、X線結晶構造解析法の開発など。
授業外における学習	参考資料を利用して、予習あるいは復習を行うこと
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## (秋～冬学期) 糖鎖生化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Sugar Chain Biochemistry
授業コード	249596
No.	24BISC5K118
単位数	4
担当教員	梶原 康宏 居室： 岡本 亮 居室：
質問受付	随時
履修対象	化学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	講義科目
目的と概要	生体内に存在する糖鎖や関連蛋白質について解説し、これらの役割や現象、そして合成を理解することを目的とする。
学習目標	最先端の糖質研究、糖鎖科学、タンパク質化学を理解する
履修条件	特になし
特記事項	特になし
授業計画	1:最新糖質化学 1 2:最新糖質化学 2 3:最新糖鎖化学 1 4:最新糖鎖化学 2 5:最新タンパク質化学 1 6:最新タンパク質化学 2 7:最新糖タンパク質化学 1 8:最新糖タンパク質化学 2 9:最新複合糖質化学 1 10:最新複合糖質化学 2 11:タンパク質フォールディング 1 12:タンパク質フォールディング 2 13:翻訳後修飾 1 14:翻訳後修飾 2 15:翻訳後修飾 3
授業外における学習	国際誌を常に読み先端研究の流れを理解する
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	特になし

## (秋～冬学期) 発生生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Developmental Biology	
授業コード	249576	
No.	24BISC5K111	
単位数	4	
担当教員	西田 宏記	居室： 理学棟 C411 室 電話： 5472 Fax： 06-6850-5472 Email： hnishida[at]bio.sci.
	今井 薫	居室：
	小沼 健	居室：
質問受付		
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修	
開講時期	秋～冬学期	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	動物の胚発生に関し、発生運命の決定、形態形成などの過程を分子および細胞レベルで理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。	
学習目標	実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができるようになる。	
履修条件		
特記事項		
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。発生過程の観察、遺伝子の発現とその役割の解析などに関して、顕微胚操作、遺伝子工学的な手法、顕微イメージングなどを駆使し、動物の胚発生に関する理解を深める。特に、卵細胞内に蓄えられている情報、発生が始まってから起こる誘導的細胞間相互作用に焦点を置く。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。	
授業外における学習	特になし。	
教科書	適宜指示する	
参考文献	適宜指示する	
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。	
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることでどのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢が必要となる。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。	

## (秋～冬学期) 分子遺伝学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Molecular Genetics
授業コード	249570
No.	24BISC5K113
単位数	4
担当教員	中川 拓郎 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	<p>生命現象を分子レベルで解明し、それらを統合して全体像を理解する。このセミナーでは、生命の本質である、クロマチン構造、染色体複製、DNA 組換え、DNA 損傷修復、細胞周期制御などについて、遺伝学、生化学、細胞生物学などのアプローチを駆使して総合的理解をめざす。生物学における分子遺伝学分野に関する研究指導を行う。専門書や最新論文の紹介および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他の研究者(大学院生を含む)との質疑応答、プレゼンテーションの訓練が含まれる。具体的な研究テーマを学生と教員で相談の上で決定する。</p> <p>主として扱うトピックを以下に示す。 真核生物の染色体異常の発生メカニズム、染色体異常の抑制メカニズム、複製フォークの安定維持機構、クロマチン構造と染色体維持との関連、セントロメア機能、テロメア機能、染色体凝縮、染色体接着、染色体分配</p>
学習目標	<p>このセミナーでは生命の基本である「染色体の安定維持機構」を研究する上で必要となる基礎的知識、及び、実験技術を習得する。また、研究をデザインする能力、実践する能力、さらに成果を取りまとめる能力を身に付ける。そして、自分自身が筆頭著者となる論文を完成する。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】 以下の内容から構成される(状況により順序の変更がある)。 第1回 オリエンテーション 「生物学」における分子遺伝学の位置づけを説明し、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。 第2～7回:研究論文の紹介 分子遺伝学分野の最新の重要な文献の内容を履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。 第8～14回:研究進捗報告プレゼンテーション 分子遺伝学分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。 第15回:総合討論</p>
授業外における学習	<p>セミナーで取り上げる科学論文とその背景について、事前のリサーチが求められる。また、セミナー後に発表に対する意見を記入したワークシートを提出する。</p>
教科書	適宜指示する
参考文献	Nature, Cell, Science などの重要論文

## 1. 生物科学専攻 前期課程

成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する
コメント	本セミナーで取り組む研究テーマは、中学校ならびに高等学校の専修免許教科「理科」の科目区分「生物学」の文献講読、研究方法に関する高度な知識と能力を獲得できる。

## (秋～冬学期) 分子細胞運動学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on cell motility
授業コード	249707
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	昆 隆英 居室： 理学研究科本館 A313 Email： takahide.kon@bio.sci.osaka-u.ac.jp 山本 遼介 居室： 理学研究科本館 A301 今井 洋 居室： 理学研究科本館 A301
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	
目的と概要	細胞移動, 細胞分裂, 細胞内物質輸送を駆動する分子機構を原子レベルで深く理解することを目的とする. そのために, 構造生物学, 細胞生物学, 分子生物学の一般および最先端の知識の修得に務める. セミナーにおいては, 学生がテーマを決めて学術論文や専門書を深く読解し, 内容の発表と議論を行う. また, 自身の研究についての進捗状況と課題・成果の発表報告を行い, 教員や他の大学院生と議論を深めることで, 問題を解決し新たな研究の方向性を見出す機会とする.
学習目標	研究分野の知識と成果について, 世界の第一人者となるべく全力を尽くす. 自ら研究アイデアを常に考え, その目的を達成するために最適な技術要素を検討し, 試行錯誤で研究を遂行し, 必要に応じて共同研究を展開し, 他研究者を十分納得させられるだけの質と量のデータを出し, そして学術論文としてまとめることを目標とする.
履修条件	
特記事項	
授業計画	主に扱う研究テーマは, 細胞移動, 細胞分裂, 細胞内物質輸送に関してそのしくみを原子レベルで理解することを目標とするものであるが, 生物学的に重要な課題であれば, これらに限定されることはない. セミナーでの発表内容は, 基本的に学生が自主的に決めるべきものであるが, 必要に応じて, 教員と相談の上で決定してもよい.
授業外における学習	授業期間外であっても, 可能な限り文献調査, 実験, 論文執筆を進めること.
教科書	指定しない.
参考文献	指定しない.
成績評価	以下のポイントを基に総合的に評価する ・ 研究課題に真剣に全力で取り組んでいるか. ・ 論文セミナーでは, 論文を徹底的に深く読み込み, 質問に対しては適切に対応できているか ・ 研究室セミナーは基本的すべて出席しているか.
コメント	

## (秋～冬学期) 分子創製学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Protein Synthesis and Expression
授業コード	249661
No.	24BISC5K114
単位数	4
担当教員	高木 淳一 居室： 岩崎 憲治 居室： 北郷 悠 居室： 担当未定 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	多細胞生物の生理機能に必須であるレセプターを介したシグナル伝達機構に関する総合的な理解を深めるため、構造生物学の手法を駆使したアプローチをとった最先端の研究を遂行し、同時に世界のトップクラスの研究者による最新の論文の批判的に深く読み込むことで研究者としての素養を養う。
学習目標	自身の研究テーマの内容と背景に精通し、その進捗状況も含めて理解しやすい発表ができるようになる。また、関連分野の重要な論文をサーベイし、その内容について把握する。
履修条件	日常的に研究室における実験研究を遂行するとともに、月に2～3回程度行われる研究室セミナーに参加する。
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 (1) レセプター細胞外および膜貫通領域の構造決定、(2) レセプター・リガンド間の親和性を決定する構造因子の同定とその利用、(3) 構造解析や精密な生化学的・物理化学的実験に供するための、困難な組み替えタンパク質の発現・精製系の構築
授業外における学習	自らの研究テーマに関連する最新の科学トピックスについて、最新の情報を常にアップデートすることを心がけること。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、知識・技術の取得、研究成果などにより総合的に評価する。
コメント	

## (秋～冬学期) 分子発生学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Molecular and Developmental Biology
授業コード	249662
No.	24BISC5K112
単位数	4
担当教員	古川 貴久 居室： 大森 義裕 居室： 茶屋 太郎 居室：
質問受付	随時。
履修対象	生物科学専攻博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	発生学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学に関わる広範な分野の大きな発見を報告した重要な論文を精読し、その研究領域のバックグラウンドの知識を習得するとともに、討論を通じて論文を「建設的に批判的に」読む力を養う。
学習目標	学生はこの授業を通じて発生学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学などの分野における基礎知識を身に付けることができる。
履修条件	発生学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学に関わる広範な分野の大きな発見を報告した重要な論文を精読し、その研究領域のバックグラウンドの知識を習得するとともに、討論を通じて論文を「建設的に批判的に」読む力を養う。
特記事項	
授業計画	【授業計画】 第1回 オリエンテーション (担当:古川) 各自担当の論文などの案内を行うほか、論文の読み方やプレゼンテーション方法について講義をする。  第2回以降 (担当:古川、大森、茶屋) 各自に割り当てられた論文について、担当教員の指導のもと、論文内容について発表と討論を行う。各1時間半の授業を毎週1回行う。
授業外における学習	学生は指定された教科書や総説を読む。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	
成績評価	出席点のほか、発表内容、討論時の積極性などを勘案する。
コメント	

## (秋～冬学期) 膜蛋白質化学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar on Membrane Protein Chemistry
授業コード	249565
No.	24BISC5K115
単位数	4
担当教員	三間 穰治 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	膜蛋白質化学を研究手法・実験技術の中心とした、メンブレントラフィック分野の研究において、その領域の研究動向を調査しつつ、各自の研究テーマについて研究・実験を進める。定期的に中間発表を行い、研究・実験と共に討論を通じて修士論文の発表へと繋げる。
学習目標	膜蛋白質化学を研究手法・実験技術の中心とした、メンブレントラフィック分野の研究において、その領域の研究背景と最新の研究動向を把握・理解しつつ、各自の研究テーマについて研究・実験を主体的に進める。定期的に中間発表を行い、研究・実験と共に討論を通じて、研究背景・目的を十分に理解したうえで取得した実験データの解析・考察まで行き、修士論文の発表へと繋げる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>膜蛋白質化学・メンブレントラフィック分野における各自の研究テーマを決定し、指導教員の指導のもと、研究・実験・発表・討論を行う。また、当該分野の最新かつトップレベルの研究論文を精読し、最新研究情報を収集すると共に、自身の研究計画・デザインに活かす。</p> <p>【授業計画】</p> <p>第1回 オリエンテーション</p> <p>各人の研究テーマの設定についてミーティングを行い、研究課題を決定した後、その具体的な研究・実験方法や戦略、予想される展開などについて指導及び討論を行う。</p> <p>第2回以降</p> <p>各自研究テーマにより、担当教員の指導のもと、研究・実験を進め、定期的に研究・実験成果の発表および議論を行うとともに、随時研究の方向性・実験方法や技術について指導を行う。また、最新の文献についても定期的に発表・討論を行う。</p> <p>最終回</p> <p>最終発表および教員による評価・講評。</p>
授業外における学習	特に定めない
教科書	特に定めない。随時文献などを紹介する。
参考文献	特に定めない。随時文献などを紹介する。
成績評価	各人の研究テーマへの取り組み、研究発表、討論について、総合的に評価する。
コメント	

## (秋～冬学期) 理論生物学半期セミナー

英語表記	Semestral Seminar in theoretical biology
授業コード	249582
No.	24BISC5K111
単位数	4
担当教員	藤本 仰一 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	秋～冬学期
場所	その他
授業形態	実習科目
目的と概要	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 生命現象に対する数理的な思考能力と解析能力の基礎を身につける。</li><li>2. 数理モデル作成に必要な数学、物理、プログラミングの能力を身につける。</li><li>3. 興味ある生命現象の数理モデルを構築し、計算機実験を行い、これらの能力を深める。</li><li>4. 学習や研究の成果を発表する技術をつける。</li></ol>
学習目標	
履修条件	C 言語等のプログラミングや学部 1,2 年レベルの数学と物理の素養があることが望ましいが、必要条件ではない。
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>数理科学の基礎的事項を手計算と計算機実験を通して身につけるとともに、それらの生命科学への応用例を論文講読を通じて学ぶ。</p> <p>加えて、数理モデルを独力で新規に構築し、モデル作成能力と定量的な解析能力を養う。</p> <p>【授業計画】</p> <p>常微分方程式、線形代数、確率過程、拡散、振動波動などの数理科学の基礎の手計算による演習。</p> <p>関連する解析を行った生物実験の論文講読。</p> <p>常微分方程式の解の振る舞いを記述するプログラムを作成し、計算機実験を行う。</p> <p>上記基礎的事項の復習と、解析的には解けない非線形系の学習を計算機実験により行う。</p> <p>理論生物学の古典的論文の講読、および、関連する数理モデルの計算機実験。</p> <p>興味ある現象の数理モデル構築および計算機実験による解析。</p> <p>生物実験データの定量的な解析への応用。</p>
授業外における学習	
教科書	
参考文献	U.Alon “An introduction to Systems Biology” (CRC press. 2006)
成績評価	学習、計算機実験、議論、発表への積極な取り組み。 数理科学的な思考能力や解析能力と、プログラミング能力の習得度。
コメント	

1. 生物科学専攻 前期課程

## 生物科学インタラクティブセミナーⅠ

英語表記	Interactive Seminar I for Research in Biological Sciences
授業コード	241198
No.	24BISC9K130
単位数	1
担当教員	藤本 仰一 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 1年次 選択
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	実習科目
目的と概要	複数の研究室に所属することにより、幅広い世界を知り、異分野の感覚を吸収し、主専攻での活動の位置を素直に認識できるようになることが一つの目標である。また、社会に羽ばたいた時に、仕事を客観的に捉えることができることの助けになれば幸いである。
学習目標	受講生は、視野の広い見方で研究を考える事ができる様になる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>主配属の研究室とは違った研究室の活動に参加し、副配属研究室の教官により、セミナーなどの指導が行われる。副配属研究室は、化学、高分子専攻、生物科学専攻の研究室の中から一つを選択する。</p> <p>【授業計画】</p> <p>受講生は、主配属の研究室以外の研究室に副配属され、副配属研究室のセミナーや研究活動に参加する。副研究室では研究発表を行い議論するとともに、副研究室で行われている分野の研究を理解する。</p>
授業外における学習	
教科書	
参考文献	
成績評価	副配属の研究室セミナー等での取り組みを通じて評価する。
コメント	

## 生物科学インタラクティブセミナーII

英語表記	Interactive Seminar II for Research in Biological Sciences
授業コード	241199
No.	24BISC9K130
単位数	1
担当教員	藤本 仰一 居室 :
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 2年次 選択
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	実習科目
目的と概要	複数の研究室に所属することにより、幅広い世界を知り、異分野の感覚を吸収し、主専攻での活動の位置を素直に認識できるようになることが一つの目標である。また、社会に羽ばたいた時に、仕事を客観的に捉えることができることの助けになれば幸いである。
学習目標	受講生は、視野の広い見方で研究を考える事ができる様になる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 主配属の研究室とは違った研究室の活動に参加し、副配属研究室の教官により、セミナーなどの指導が行われる。副配属研究室は、化学、高分子専攻、生物科学専攻の研究室の中から一つを選択する 【授業計画】 受講生は、主配属の研究室以外の研究室に副配属され、副配属研究室のセミナーや研究活動に参加する。副研究室では研究発表を行い議論するとともに、副研究室で行われている分野の研究を理解する。
授業外における学習	
教科書	
参考文献	
成績評価	副配属の研究室セミナー等での取り組みを通じて評価する。
コメント	

2. 生物学専攻 後期課程

## 2 生物学専攻 後期課程

# 1 分子生物学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Single Molecule Biology
授業コード	241437
No.	24BISC7K114
単位数	9
担当教員	上田 昌宏 居室： 宮永 之寛 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	細胞内シグナル伝達、細胞内自己組織化、細胞応答、細胞運動、細胞極性、多細胞体形成、遺伝子発現調節、環境適応、発生・分化などの動的な生命現象について、定量計測および理論・計算機シミュレーションを用いた基礎的な研究を行なう。先端的光学顕微鏡の開発、画像処理手法の開発、細胞動態の理論・計算機シミュレーション法の開発などの技術開発も含む。教員との相談の上、これらの研究領域から各自で研究課題を決定し、研究を実施する。また、得られた研究成果を科学的にまとめ、発表する能力、問題点を討論する能力を習得し、原著論文・博士論文の発表へと繋げる。
学習目標	各自の携わる研究課題を自ら実施する。研究計画立案、実施、研究の進捗状況の整理と報告、他の研究者との質疑応答・討論、プレゼンテーションの訓練など、実践的な研究指導を通じて、基礎的な知識・技術を習得し、自立した研究者としての基礎を充実させる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>第1回 オリエンテーション (担当:上田昌宏): 研究課題の決定までのプロセスや期日などの案内を行なうほか、研究の進捗状況の発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法、安全に実験を行なうための安全衛生管理、研究不正の防止等について講義をする。</p> <p>第2回 研究課題の立案と報告 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 教員の指導のもと、各自の研究課題を決定し、関連した歴史的文献、最新の文献の調査を行い、各自の研究課題の内容とその意義について発表・討論を行なう。</p> <p>第3回 研究実施計画の立案の報告 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 教員の指導のもと、各自の研究課題に関連して習得すべき基礎知識や実験技術・理論などの研究方法を整理し、研究の実施計画を立案する。セミナーにおいて、研究計画を発表・討論することにより、他の研究者からの批判・批評を十分に受けた上で各自の研究課題の実施方法をさらに練り上げる。</p> <p>第4回～第27回 研究進捗状況の報告 (担当:上田昌宏、宮永之寛): 各自の研究課題について、担当教員の指導のもと研究を進め、研究の進捗状況の報告、中間発表、討論を行なう。他の研究者からの批判・批評を自身の研究の進め方にフィードバックさせることを通じて、自立的に研究を進める方法を学ぶ。</p> <p>第28回 研究成果の公表 (担当:上田昌宏、宮永之寛):</p>

## 2. 生物科学専攻 後期課程

研究の進展に応じて、学会等における発表を行なう。学会発表のための資料作成、英語による口頭発表・ポスター発表の準備について指導する。研究の進展に依存するため、全ての学生に求めるものではない。

第 29 回 研究成果の原著論文の作成 (担当:上田昌宏、宮永之寛):

研究の進展に応じて、原著論文の発表を行なう。原著論文の執筆方法、学術雑誌への投稿方法、査読者からのコメントへの対応など原著論文が受理されるまでの一連のプロセスについて学生に対して個別に指導する。研究の進展に依存するため、全ての学生に求めるものではない。

第 30 回 最終回 (担当:上田昌宏、宮永之寛):

最終発表および各教員による講評。

授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。
教科書	特に定めない。各学生に応じて適宜適切な原著論文や総説等の文献を紹介する。
参考文献	特に定めない。各学生に応じて適宜適切な参考書・参考資料を紹介する。
成績評価	研究課題に取り組む日々の姿勢 (25%) の他、セミナーへの出席 (25%)、研究の進捗状況に関する発表の内容 (25%)、討論時の積極性 (25%) などを勘案し、総合的に評価する。
コメント	

# オルガネラバイオロジー特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Organelle Biology
授業コード	241717
No.	24BISC7K113
単位数	9
担当教員	中井 正人 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	真核細胞を対象として、細胞内小器官を含めて細胞を構成する様々な部品の働きや生合成機構を、原子レベルの構造から反応機構、代謝機能、個体における生理作用、さらにはそれらの進化的変遷や、それらの知見を利用した応用研究など、幅広い視点で理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者などとの議論、などが含まれる。
学習目標	細胞の成り立ちを分子レベルから個体レベルまで様々な視点で捉えるために必要な基礎知識を習得するとともに、問題提起や作業仮説の設定とその解決能力、および科学討論力を養う事を目標とする。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 真核細胞構築の基本概念、光化学系と呼吸鎖蛋白質超分子複合体、オルガネラ形成と維持に関わる分子装置、細胞の様々な代謝機能および生理機能、オルガネラ蛋白質の細胞内輸送、蛋白質の膜透過、オルガネラと核のクロストーク、植物のゲノム研究、植物機能の改変・開発
授業外における学習	学習目標を達成するため、各授業に先立って、関連分野の文献を読むなどして、予備知識の習得を各自が行う。また、授業後に、さらに関連分野の論文等を深く読む事により発展的学習を進める。また、得られた知識を応用や利用に繋げていく可能性についても、自ら考え、担当教員と議論する。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。

## 2. 生物科学専攻 後期課程

---

コメント 学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## 核機能学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Nuclear Functions
授業コード	240875
No.	24BISC7K113
単位数	9
担当教員	久保田 弓子 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	ゲノム情報の伝達と発現制御機構を解明する上で最も重要な課題である核の構造と機能について基本的な理解を深め、また最先端の研究成果を理解する能力を修得することを目的とする。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究企画に関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者とのなどとの議論、などが含まれる。
学習目標	核の構造と機能について、最新の研究成果をもとに、教員や学生と議論できるようになる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。クロマチン構造、ヌクレオソームからクロマチン繊維、染色体の構築、染色体構造の変化、核と細胞質の相互作用、クロマチン形成、核内の過程、クロマチンとトランス因子の作用、クロマチン構造とプロセシブ酵素の相互作用など
授業外における学習	研究課題、論文発表の準備を行う
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。 研究課題への取り組み姿勢 50% 各種発表への取り組み姿勢 50%
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識と統合することで、どのような考察が可能であるかを考える、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## 感覚生理学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Sensory Physiology
授業コード	240882
No.	24BISC7K112
単位数	9
担当教員	橘木 修志 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	<p>生物は外界からの刺激を情報とし、種々の生物的活動を営んでいる。外界からの刺激には、光 (視覚)、ニオイ (嗅覚)、味 (味覚)、音 (聴覚) などがある。本セミナーでは、特に脊椎動物の視覚をはじめとする各種感覚について、刺激受容機構と情報処理機構やそれらの仕組みを学ぶとともに、感覚ごとに備わる仕組みの共通性と違いについて理解する。また、これらに関連する基礎的な知識および実験技術の理解・修得にも努め、実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。</p> <p>この目的のために、当該分野や関連分野の最新論文の読解および批判的論評を行わせると同時に、得た研究結果に関する議論を行い、研究遂行の実際を学ばせる。また、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者などとのやりとりなどを通して、自身の研究結果の取りまとめと発表に関する指導を行う。</p>
学習目標	脊椎動物の視覚をはじめとする各種感覚について、刺激受容機構と情報処理機構やそれらの仕組みを説明できる。また、感覚ごとに備わる仕組みの共通性と違いについて説明できる。感覚に関する研究を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <p>脊椎動物視細胞における光応答の発生機構、停止機構、光感度決定機構、時間分解能決定機構、順応機構、シナプス伝達様式決定機構、ビタミン A の代謝機構。</p>
授業外における学習	セミナー中に示す参考文献を予習・復習しておくこと。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	実験を立案する場合には、研究テーマの大小にかかわらず、はっきりとした目的を設定することを要求する。このことにより、個々の実験の位置づけを明らかに出来、得られた結果の解釈が容易になる。また次に取り組むべき実験が明確になる。論文を購読する場合には、批判的に読解する習慣をつけて欲しい。そのことにより、自身の研究に対する批判力を養って欲しい。

## 機能・発現プロテオミクス学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Protein Profiling and Functional Proteomics
授業コード	240885
No.	24BISC7K117
単位数	9
担当教員	高尾 敏文 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	蛋白質・遺伝子データベースを利用して生体内の発現蛋白質を網羅的に解析する“プロテオミクス研究”を行うための蛋白質分析化学を学び、それを様々な細胞や体液から得られる微量生体試料に応用し、新しい蛋白質機能や構造を探索する。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、国内外の研究者との共同研究、原著論文の執筆、審査員との議論、などが含まれる。
学習目標	< 到達目標 > 生命現象を蛋白質の構造と機能に基づいて理解できるようになること。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 蛋白質一次構造解析のための質量分析法や化学的手法</li> <li>2. 蛋白質翻訳後修飾(糖鎖、脂質、リン酸化など)の構造解析</li> <li>3. 尿などの生体試料のプロテオミクス</li> <li>4. 質量分析におけるペプチド、糖鎖のフラグメンテーション</li> </ol> <p>上記研究課題の中で、各種質量分析法、各種微量クロマトグラフィー、ゲル電気泳動、微量試料調製法、蛋白質および糖鎖の質量分析、蛋白質アミノ酸配列決定法、蛋白質翻訳後修飾の検出および解析法、安定同位体ラベル化法、データ解析およびデータベース構築法等の基礎を修得する。</p>
授業外における学習	研究に関連する文献等を利用して、独自の研究アイデアを醸成すること。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的研究が強く求められる。論文に書かれていることを単に理解し、その延長線上の実験をするのではなく、自ら独自の実験を計画し、そこから得られた知見を既存の事実との関連において考察できる能力を培ってほしい。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## 極限生物学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Extreme Ecobiophysics
授業コード	240588
No.	24BISC7K111
単位数	9
担当教員	久富 修 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	生物はその誕生から現在に至るまで、光と大きな関わりを持ってきた。本セミナーでは、光をキーワードとして、オプトジェネティック (光遺伝学) ツールや生体物質の光制御法の開発などを行うとともに、生体情報の受容と伝達の機構や、生物の環境への適応を解明することを目的とする。また、専門書や最新論文の読解および他の研究者との議論を通して、自ら新しい実験をデザインし、遂行する能力を育てる。実験にあたっては、現象を注意深く観察し、奥に潜む摂理を洞察する力を養う。さらに、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者との議論などを通して、自身の研究結果を取りまとめる訓練を行う。
学習目標	タンパク質の取り扱いを習得し、機能メカニズムを解明するための様々な手法を使いこなすことができる。新しい遺伝子やタンパク質を設計して、機能を評価することができるようになる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 オプトジェネティックツールの開発、遺伝子の転写や酵素活性の光制御、光を用いた転写因子の機能解析や、新規生体ナノマシンの作成、光情報の受容・伝達および光エネルギー変換の分子機構、環境への適応など。
授業外における学習	指示されたことを遂行するだけの実習にならないよう、授業外の時間も利用して、自らの意欲で研究を進めること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、議論への参加姿勢、各種発表、および研究成果により総合的に評価する。
コメント	研究を進めるにあたっては、本人の主体性と課題を克服しようとする意欲が求められる。また、文献に書かれていることを単なる知識としてだけでなく、自分の中で咀嚼して有機的なつながりを持つ理解に変え、自身の研究を発展的な方向に舵取りしていく力を培ってほしい。

# 系統進化学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Evolutionary Biology
授業コード	240876
No.	24BISC7K111
単位数	9
担当教員	古屋 秀隆 居室： 伊藤 一男 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	生物および生命現象には普遍性と多様性という二面的な特性がある。このセミナーでは、動物を対象としてこの二面性をふまえ、その多様な体制の発達を、個体発生と系統発生の両面から理解することを目指す。専門書や最新論文の読解、教員や研究室メンバーとの討論などを通じて、実験を立案、遂行し、また結果をまとめる能力の涵養につとめる。
学習目標	教員や研究室メンバーとの討論などを通じて、個体発生と系統発生の関係を熟知し、実験を立案、遂行し、また結果をまとめることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 以下のようなトピックに関して課題を設定する。 1 中生動物の分類 2 中生動物の生態 3 中生動物の発生 4 中生動物の微細構造 5 中生動物の分子系統 6 中生動物の生物地理 7 頭足類の分類 8 頭足類の分子系統 9 頭足類の微細構造 10 頭足類の生物地理 11 頭足類と中生動物との共進化 12 腹毛動物の分類 13 腹毛動物の生態 14 腹毛動物の発生 15 腹毛動物の微細構造 16 腹毛動物の分子系統 17 腹毛動物の生物地理 18 繊毛虫下毛類の分類 19 繊毛虫下毛類の生態 20 繊毛虫下毛類の発生 21 繊毛虫下毛類の微細構造 22 繊毛虫下毛類の分子系統 23 繊毛虫下毛類の生物地理

## 2. 生物科学専攻 後期課程

- 24 神経冠細胞の移動
- 25 神経冠細胞の分化
- 26 神経冠細胞の発生運命決定機構
- 27 神経冠細胞由来幹細胞の多分化能形成機構
- 28 神経冠細胞由来幹細胞の多分化能維持・増殖機構
- 29 神経冠の進化的起源
- 30 脊椎動物の体制成立機構の起源

授業外における学習	授業計画に即した論文や専門書を事前に熟読しておくこと。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	セミナーに対する取り組み姿勢、質問、議論への参加を考慮し、総合的に評価する。各評価の割合は、セミナーに対する取り組み姿勢 60%、質問 20%、議論への参加 20%とする。
コメント	論文の読み方、研究の進め方、まとめ方、発表の仕方等を習得するのみならず、常に自然そのもの、動物そのものに対する関心を培ってほしい。また、この講義は、「高度博士人材養成プログラム」の中の「トップサイエンティストプログラム」の修了要件科目である。

# 光合成反応学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Molecular Mechanism of Photosynthesis
授業コード	241653
No.	24BISC7K115
単位数	9
担当教員	大岡 宏造 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	光合成反応の分子機構についての構造的基盤に関する理解を深めることを主な目的とする。これらに関連する分光学的方法、および生化学・分子生物学的方法をも理解する。
学習目標	光合成反応の分子機構について最新の研究状況を把握し、研究成果を論理的に報告できるとともに、オリジナリティーのある研究テーマを立案できる。
履修条件	
特記事項	光合成によるエネルギー変換機構、および光合成色素の合成に関与する蛋白質をとりあげ、それらの分子生物学・生化学・分光学的手による機能解析および構造生物学的解析を扱う。また人工光合成の基盤を構築するために、生物学的水素生産を担う酵素反応の諸性質の解析にも取り組む。
授業計画	1. オリエンテーション 2. 研究テーマ紹介 3. 論文紹介 4. 研究報告 5. ディスカッション
授業外における学習	学生は研究報告や自身の研究立案を説明するための ppt ファイルを作成することが求められる。また参考文献を精読し、研究背景を理解するとともに、文献紹介用 ppt ファイルを作成すること。
教科書	特に用いない。必要に応じてプリントを配布する。
参考文献	特に用いない。必要に応じてプリントを配布する。
成績評価	プレゼンテーションや討論などにより総合的に評価する
コメント	本セミナーの参加には能動的姿勢が求められる。論文を講読することを通じて、生物科学の背景や動向も理解する。またプレゼンテーションを通じて、多様な見方、問題点の捉え方やその解決方法を考察する能力を養う。

## 構造分子生物学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Structural Molecular Biology
授業コード	240592
No.	24BISC7K116
単位数	9
担当教員	藤原 敏道 居室： 松木 陽 居室： 担当未定 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	生命活動は分子が分子間の相互作用をとおして高度に組織化されて働くことにより、維持されている。本講義では生命現象を分子の構造と分子間相互作用に基づいて理解するために、核磁気共鳴法を用いた生体分子構造の解析とそれに基づく生命現象の解析の最前線を学ぶ。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。
学習目標	当該分野の基礎学習に基づいて、研究論文を口頭発表できるようになること
履修条件	構造生物学についての基礎知識を有すること
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 核磁気共鳴法による生体分子構造研究の基本戦略、溶液 NMR における先端的研究法、固体 NMR における先端的研究法、エネルギー変換系の生物学、古細菌ロドプシンなど膜タンパク質複合体の機能発現の構造的基礎、生物情報伝達系の特徴、受容体とリガンドの相互作用、生体超分子系の NMR による解析法の開発。
授業外における学習	関連する構造生物学に関する論文の購読
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## 高次脳機能学特別セミナー

英語表記	Advanced seminar in Advanced Brain Functions
授業コード	241739
No.	24BISC7K000
単位数	9
担当教員	足田 貴俊 居室：
質問受付	随時。
履修対象	生物科学専攻博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	高次脳機能学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学に関わる広範な分野の大きな発見を報告した重要な論文を精読し、その研究領域のバックグラウンドの知識を習得するとともに、討論を通じて論文を「建設的に批判的に」読む力を養う。
学習目標	学生はこの授業を通じて高次脳機能学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学などの分野における様々な基礎知識を身に付けることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 前もって与えられた論文を詳細に読み、授業で各指導教員の指導のもと発表・討論を行う。 【授業計画】 第1回 オリエンテーション (担当:足田) 各自担当の論文などの案内を行うほか、論文の読み方やプレゼンテーション方法について講義をする。  第2回以降 (担当:足田、山口) 各自に割り当てられた論文について、担当教員の指導のもと、論文内容について発表と討論を行う。各1時間半の授業を毎週1回行う。
授業外における学習	学生は指定された教科書や総説を読む。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	
成績評価	出席点のほか、発表内容、討論時の積極性などを勘案する。
コメント	

## 細胞核ネットワーク学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Seminar on Networks in Cell Nucleus
授業コード	241556
No.	24BISC7K114
単位数	9
担当教員	加納 純子 居室 :
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	真核生物の生命維持に必要な様々な細胞核内シグナル伝達ネットワークについて解析する。具体的には、様々な実験技術の習得、実験デザインの訓練、研究室内外の他の研究者とのディスカッション、学会発表などを通じて、研究能力の向上を目指す。さらに、関連分野の最新学術論文を読み、それを研究室内で発表、議論することによって、様々な基礎知識を習得する。
学習目標	実験、論文購読、ディスカッションを通して、分子生物学、分子遺伝学、生化学、細胞生物学などの基本技術、および研究の基本理念が習得できる。さらに、学会発表、学術論文をまとめる能力を習得することができる。
履修条件	研究活動への積極的な参加が強く求められる。指示されるのを待つだけでなく、自分で問題点を探し、自ら研究レベルを向上させる能力を習得してほしい。教員や他の研究者との積極的なディスカッションも望まれる。
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>学生個人の研究課題は、教員と相談の上、決定する。具体的には、分子生物学、細胞生物学、生化学的手法を用いて、以下の研究内容に関連したテーマに取り組む。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 染色体末端に存在する構造体であるテロメアの機能解析。特に、テロメアに結合しているタンパク質群の様々な制御機構やテロメアタンパク質による染色体機能ネットワークの分子基盤の解明。</li> <li>2) 放射線や紫外線などによって染色体 DNA が損傷した時や、様々な細胞外環境の変化が起こった時などのシグナル伝達に関与するタンパク質群の機能解析。さらに、それらが形成するタンパク質ネットワークの分子基盤の解明。</li> </ol> <p>以上のテーマの順序で講義を進める。ただし、これは予定であり、変更することがある。</p> <p>【授業計画】</p> <p>各自の研究テーマを決定し、各指導教員の指導のもと、文献講読・研究・発表・討論などを行う。具体的には、次の内容を適宜進めることで授業を完了する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究テーマ (研究計画) の決定。</li> <li>2. 関連する文献の講読 (専門書や最新論文の読解および批評含む)。</li> <li>3. 関連する基礎的知識の解説や最新知識の紹介を研究室で行う。</li> <li>4. 基本的実験技術や解析手法を習得する。</li> <li>5. 研究テーマに沿った実験等を実施する。</li> <li>6. 引き続き、研究テーマに沿った実験等を実施する。</li> <li>7. 研究成果について研究室内で発表し、議論する。</li> <li>8. 引き続き、研究テーマに沿った実験等を実施する。適宜、研究テーマに関連する文献の紹介を行う。</li> </ol>

9. 学会に参加し、研究成果を発表、または最新情報を得て研究室外の研究者と議論する。
10. 学会で得られた情報、助言を参考にして、研究テーマを推進する。
11. 引き続き、研究テーマに沿った実験を実施する。
12. 研究成果を学術論文としてまとめる。
13. まとめた研究を研究室内で議論し、修正する。
14. 博士論文研究発表を準備し、研究室内で議論する。
15. 博士論文発表

---

授業外における学習

---

教科書 適宜指示する。

---

参考文献 適宜指示する。

---

成績評価 研究に対する取り組み方によって評価する。

---

コメント

## 細胞機能構造学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Cell Structure and Function
授業コード	240596
No.	24BISC7K113
単位数	9
担当教員	平岡 泰 居室： 原口 徳子 居室： 近重 裕次 居室：
質問受付	連絡先:078-969-2241 連絡時間:随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	細胞の構造と機能に関して高度な知識と、それを解明するための細胞生物学的な方法論について履修することを目的とする。 最新の論文の読解と批判的論評、実験デザインや研究成果に関する発表と議論、学会での発表、論文の執筆に関わる訓練などが含まれる。
学習目標	最新の論文の読解と批判的論評、実験デザインや研究成果に関する発表と議論、学会での発表、論文の執筆に関わる訓練などを通じて、学生は、細胞の構造と機能に関して高度な知識と、それを解明するための細胞生物学的な方法論について学ぶことができる
履修条件	細胞生物学の基本的な講義を履修していることが望ましい
特記事項	必要に応じて指定する。
授業計画	【講義内容】 細胞構造解析のための方法論、蛍光顕微鏡の原理、蛍光顕微鏡を用いた細胞構造解析、細胞核構造と機能 (高等生物および下等真核下等)、核細胞質間分子輸送、核膜タンパク質と機能、染色体の構造と機能、減数分裂における染色体構造と機能、染色体構造の制御。 【授業計画】 適宜行う
授業外における学習	直面するテーマや問題について、関連する専門用語や基本的知識を教科書等により確認しておくこと。関連論文を読むこと。
教科書	適宜、論文などを用いる
参考文献	Molecular Biology of the Cell 染色体と細胞核のダイナミクス (化学同人) 生細胞蛍光イメージング (共立出版)
成績評価	発表や討論を通して総合的に評価する
コメント	必要に応じて指定する。

## 細胞生物学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Cell Biology
授業コード	241438
No.	24BISC7K111
単位数	9
担当教員	松野 健治 居室： 稲木 美紀子 居室： 山川 智子 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	多細胞生物の発生を可能にしている細胞の機能に関して理解する。
学習目標	自分の力で文献を理解できる
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 動物の発生で機能している細胞の機能に関して、トピックスを紹介する。動物発生を細胞レベルで理解するための研究で最新のトピックスを紹介し、内容に関する討論を行うことで理解を深める。
授業外における学習	文献を読む
教科書	文献をテキストとして用いる。
参考文献	随時文献を用いる。
成績評価	出席点、発表の内容、討論への参加の様子によって評価する。
コメント	

## 情報伝達機構学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches Research in Signal Transduction
授業コード	240764
No.	24BISC7K114
単位数	9
担当教員	岡田 雅人 居室： 名田 茂之 居室： 梶原 健太郎 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	動物細胞における細胞外情報の受容機構および情報受容から細胞応答に至る細胞内シグナル伝達機構を個体、細胞、分子レベルで解析し、それらの動物個体の構築、維持、活動における役割を理解する。特に、動物固有の生化学反応である蛋白質チロシンリン酸化のシグナル伝達における本質的な意義、およびその異常による「がん化」のメカニズムを理解する。一方で、自立した研究者を養成するための訓練を行う。具体的には、研究デザインや成果に関する議論、専門書や最新論文の読解および批判的論評、外部の研究者との交流、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者との議論などが積極的に行えるよう指導する。
学習目標	
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。細胞接着・運動の制御における蛋白質チロシンリン酸化の役割、発生・分化と蛋白質チロシンリン酸化、上皮系細胞の増殖・分化制御とチロシンキナーゼシグナル、チロシンキナーゼシグナルの破綻による細胞がん化機構、原始的な多細胞動物におけるチロシンキナーゼシグナルの役割解析、チロシンキナーゼシグナルの構造生物学的解析。
授業外における学習	
教科書	Alberts B. 他:Molecular Biology of the Cell, Darnell J. 他:Molecular Cell Biology Weinberg RA: The Biology of Cancer.
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究成果および論文等各種発表への取り組み方などにより総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。自らの課題に関連する情報を幅広く取り入れ、それらを十分咀嚼して批判的な姿勢で研究に取り組んで欲しい。また、得られた結果に対しても批判的に評価し新たな問題点を見逃さない目を養ってほしい。さらに、自立した研究者としての意識を強く持って、学会発表、研究者交流、論文執筆など積極的に活動することが求められる。

## 植物細胞生物学特別セミナー

英語表記	Advanced seminar in Plant Cell Biology
授業コード	241121
No.	24BISC7K104
単位数	9
担当教員	高木 慎吾 居室： 浅田 哲弘 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	植物の環境応答や成長現象の仕組み (how)、生理学的意義 (why) について、特に細胞レベルにおける過程に注目し、自立して研究テーマの設定および遂行をできるようにする。教員の指導のもと、関連文献の輪読、研究進捗状況の報告、討論、成果のプレゼンテーション、論文執筆などに取り組む。
学習目標	植物細胞生物学に関する基礎的な知識、先行研究の内容、研究を進めるための方法論などについてディスカッションを通して修得し、投稿論文を作成、博士論文の完成を目指す。
履修条件	特になし。
特記事項	
授業計画	以下の内容から構成される (状況により順序の変更がある)。 第1回:オリエンテーション 「生物学」における植物細胞生物学の位置づけを解説し、文献調査の方法、発表資料の作成法、プレゼンテーションの方法などについて講義する。 第2~7回:関連論文の紹介 植物細胞生物学分野の重要な文献の内容を履修生が紹介し、問題の提示法、研究材料の選択、研究手法の開発、実験結果の解釈などについて討論する。適宜、関連する基礎的知識の解説や最新知見の紹介を行なう。 第8~13回:研究進捗状況の報告 各履修生が取り組んでいる研究テーマについて、研究計画の進捗状況を報告し、研究材料、研究手法についての検討、実験結果の解釈、テーマの展開方向などを詳細に討論する。 第14~15回:総合討論、論文執筆 研究成果のプレゼンテーションを行なう。学会発表、研究科内中間発表の予行などを含む。必要に応じて、論文の添削指導を受ける。
授業外における学習	必要に応じて授業中に指示。
教科書	特になし。発表資料は履修生が準備する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	課題への取り組みの態度、議論の姿勢、発表に対する努力などを総合的に評価する。
コメント	「自分で考え、相手にわからせる」ためには何が必要か、常に意識し、投稿論文での審査員とのやり取りを通して実践能力を培ってほしい。

## 植物生長生理学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Plant Growth and Development
授業コード	240873
No.	24BISC7K104
単位数	9
担当教員	柿本 辰男 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	形態形成、環境応答、植物ホルモンの代謝や植物ホルモン応答、細胞内構造や機能の一般性と多様性を理解し、これらに関わる問題を、分子生物学、遺伝学、細胞生物学的に深く理解することを目的とする。そのために、分子生物学、遺伝学、細胞生物学等の一般および最新の知識の修得にも務める。セミナーにおいては、学生がテーマを決めて論文や専門書を読み、内容の発表と議論を行う。また、自身の研究結果の発表と議論を行う。また、自立した研究者として自覚をもって研究出来るようにする。
学習目標	専門分野については専門家のレベルで理解し、議論できる。自ら有効な研究アイデアを考え、新発見を得る事ができる様になる。信頼性の高い研究を行う事ができる様になる。論理的な研究論文を書くことが出来る様になる。
履修条件	よく考え、真剣に取り組むこと。自分の意見を持つこと。
特記事項	
授業計画	【講義内容】 主に扱う内容は、植物の形態形成、環境応答、植物ホルモンの代謝や植物ホルモン応答、細胞内機能に関するものであるが、重要な内容であればこれらに限定されることはない。セミナーにおいては、毎回、学生が自主的に、あるいは教員と相談の上決定する。また、自身の研究目的、進捗、計画についての発表も行い、議論する。また、毎日の研究においては、大学院生は、研究室のメンバーと積極的にかかわり、議論し、研究を進める。
授業外における学習	常に、研究について深く考えること。もちろん、関連の論文を読むことは必須である。
教科書	指定しない。
参考文献	植物の形を決める分子機構、岡田清孝ら監修、1999(秀潤社) 朝倉植物生理学講座シリーズ全5巻 Plant Physiology, Taiz and Zeiger eds. 2002 Sinauer 社 植物ホルモンの分子細胞生物学 2006年 講談社サイエンティフィック 植物のシグナル伝達 共立出版柿本ら ed. 2010年
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、テーマや発表論文の理解の深さ、セミナーにおいては積極的に議論に参加しているかなどにより総合的に評価する。研究室セミナーは基本的にすべて参加すること。研究活動は朝10時から夕方6時はコアタイムとし、授業休業期間も含む全ての平日の7割は研究に専念する事。
コメント	論文セミナーでの発表論文に関しては、徹底的に深く読むことが求められる。また、セミナー参加学生による活発な議論も求められる。さらにこれらの活動を通じて新しい問題点を見だし、自身による新しい発見につなげて欲しい。日常の研究では、研究者としての誇りをもって自分の意見を持つとともに、多くの人とコミュニケーションをとり、柔軟に考える事が重要である。

# 神経可塑性生理学特別セミナー

英語表記	Advanced Seminar in Synaptic Plasticity
授業コード	240953
No.	24BISC7K112
単位数	9
担当教員	富永 恵子 居室： 生命機能研究科 細胞棟 Email： tomyk[at]fbs.
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	哺乳類の脳機能に関する研究課題に取り組む。また、神経生理学、神経生化学、細胞構造、細胞運動、遺伝子発現、細胞分化、細胞間相互作用、個体行動、疾病などの神経科学の文献を読み、古典から最新までの幅広い知識を習得するとともに、それらの実験結果を生み出した観測・測定技術について学び、各自の研究に活用する。学会での発表、論文での発表にも積極的に取り組み、批判を受けとめる能力とそれを次の研究に生かす能力とを涵養する。
学習目標	研究課題の立案、実施、成果のまとめ、発表という研究の一連の作業を習得し、自立した研究者になることを目指す。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 哺乳類の脳を研究対象とし、体内時計機構、幼若期環境と脳発達、脳の可塑性などの中から、受講生の資質と興味、当該分野の世界的状況、研究室で利用可能な技術を勘案して、教員と相談の上で研究課題を選定する。これら諸領域の古典から最新までの文献について紹介し、原著講読・質疑応答・討論を通じて理解の深化を図る。また、各自の研究課題に関して進捗状況を定期的に紹介し、相互批判を通じて多様な観点を養成する。 【授業計画】 講義は研究室セミナーで行う。 研究指導は随時
授業外における学習	後期課程の学生として、前期課程の学生、学部学生のチューターを行うことで、職業的科学者としての指導力を身に付けることも重要である。
教科書	適宜紹介する。
参考文献	資料は適宜配布する。
成績評価	研究室内の発表に関しては、自分の発表と他受講生の発表に対する質疑応答の様子をあわせて判定する。学会発表・論文発表に関しては、自己主張する能力と他者から批評を受ける能力とをバランスよく持てたかどうかを評価する。研究に関しては、実験に取り組む姿勢、自分がえた結果に対する客観的判断、他研究者がえた結果との比較対照、理論化などを総合したトータルな研究活動を評価する。
コメント	競争の激しい分野の中で、独自性を発揮するためには、目下の研究に直結する知識・技術だけでなく、より幅広い知識・技術を貪欲に吸収する必要がある。研究は各個人の努力による部分はもとより大きいだが、同時に個人内で完結するものではなく、周囲との交流の中で発展する社会的活動の側面のあることも理解させる。また、TA・RA 経験を通じて、後進を指導する能力を身につけさせる。

## 生体高分子溶液学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Biomacromolecular Solutions		
授業コード	241418		
No.	24BISC7K118		
単位数	9		
担当教員	佐藤 尚弘	居室 :	c445
		電話 :	(06)6850-5461
		Fax :	(06)6850-5461
		Email :	tsato@chem.sci.osaka-u.ac.jp
	寺尾 憲	居室 :	
質問受付			
履修対象			
開講時期	通年		
場所	その他		
授業形態			
目的と概要	生体高分子溶液学の最先端の研究を行い、研究者として必要な能力を身に着けることを目的としている。指導教員から助言を受けながら、研究を実施する。		
学習目標	研究者として必要な、研究テーマの探索、研究計画の策定、研究の実施と考察、研究結果の総括と論文の作成などの能力を身に着けることを目標とする。		
履修条件			
特記事項			
授業計画	研究テーマの探索、研究計画の策定、研究の実施と考察、研究結果の総括と論文の作成を、指導教員の助言を受けながら実施する。		
授業外における学習	授業計画に記載の内容を授業外においても行う。		
教科書			
参考文献			
成績評価	研究の進捗状況や作成した論文の内容により判定する。		
コメント			

## 生体超分子科学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Supramolecular Science of Biomacromolecules		
授業コード	241417		
No.	24BISC7K118		
単位数	9		
担当教員	山口 浩靖	居室 :	G613
		電話 :	5460
		Fax :	5457
		Email :	hiroyasu@chem.sci.osaka-u.ac.jp
質問受付			
履修対象	高分子科学専攻 博士後期課程 D1-D3 必修		
開講時期	通年		
場所	その他		
授業形態	実習科目		
目的と概要	生体高分子により形成される超分子、およびその超分子特有の性質を利用した機能発現、さらには生体分子と合成分子のハイブリッド化による機能発現に関する最先端の研究を行い、研究者として必要な能力を身に着けることを目的としている。指導教員から助言を受けながら、研究を実施する。		
学習目標	研究者として必要な、研究テーマの探索、研究計画の策定、研究の実施と考察、研究結果の総括と論文の作成などの能力を身に着けることを目標とする。		
履修条件			
特記事項			
授業計画	研究テーマの探索、研究計画の策定、研究の実施と考察、研究結果の総括と論文の作成を、指導教員の助言を受けながら実施する。		
授業外における学習	授業計画に記載の内容を授業外においても行う。		
教科書			
参考文献	研究の進捗状況や作成した論文の内容により判定する。		
成績評価	研究計画書の策定 20%、研究実施 (実験と考察、新規高分子の創製と物性評価)60%、論文投稿 20%		
コメント			

## 生体分子機械学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Biomacromolecular Machines
授業コード	241419
No.	24BISC7K118
単位数	9
担当教員	今田 勝巳 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 A コース 博士後期課程各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	生体内で機能する分子機械について、形成機構および作動機構を立体構造に基づいて理解することを目的とし、各自の課題についてオリジナルな研究を実施する。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者との議論、などが含まれる
学習目標	研究立案から研究論文の発表まで研究者として自律した活動を行うことができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <p>生体分子モーター、タンパク質輸送装置、走化性センサーなどのタンパク質複合体、酸化還元酵素、蛍光タンパク質、並びにこれらを研究するための生化学的、生物物理学的、構造生物学的研究手法。</p>
授業外における学習	最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的な参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢が必要である。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題解決だけでなく、問題を発見する能力を培ってほしい。

# 生体分子反応科学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Biomolecular Reaction
授業コード	241678
No.	24BISC7K115
単位数	9
担当教員	黒田 俊一 居室： 立松 健司 居室： 岡島 俊英 居室： 担当未定 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻博士前期課程 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	講義科目
目的と概要	分子生物学、細胞生物学、生化学、生物工学、細胞工学、薬物送達学に関する研究指導を行う。特に、最新論文の紹介及び批判的論評、自身の研究成果のとりまとめと発表、国内外の研究者との質疑応答、プレゼンテーションの訓練を行う。担当する具体的課題は教員と相談の上で決定する。主な研究課題は下記の通りである。細胞膜融合、エンドサイトーシス、細胞内皮系ファゴサイトーシス、エンドソーム脱出、核移行、遺伝子発現、ウイルス、オキシダーゼ、デヒドロゲナーゼ、二成分伝達系、動物細胞、幹細胞、ハイブリドーマ、再生医学、抗体医薬、ナノメディシン、ナノキャリア、DDS、遺伝子治療、ワクチン。
学習目標	生体内では、多数の生体分子が連続的に相互作用(反応)して、種々の生命現象を維持している。このセミナーでは、生命現象の基本である細胞間・細胞内情報伝達、生体内・細胞内物質輸送、酵素反応などにおける分子機構について、分子生物学、細胞生物学、生化学の観点から総合理解を目指す。また、関連する基礎的知識ならびに実験技術の習得、研究立案能力、研究推進能力、研究発表能力を育てる。最終的に各自の修士論文の完成を目指す。
履修条件	
特記事項	
授業計画	第1回 オリエンテーション(黒田・岡島・立松・中井) 全体を俯瞰した説明を行い、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義を行い、各履修生に研究テーマを設定する。 第2回 細胞膜融合に関する研究論文紹介(黒田) 最新の重要文献の内容を履修生が発表し、その目的、方法、結果、考察の各項目について意義解説や批判的論評を行って議論する(以下、同じ要領で進める)。 第3回 エンドサイトーシスに関する研究論文紹介(黒田) 第4回 細胞内皮系ファゴサイトーシスに関する研究論文紹介(黒田) 第5回 エンドソーム脱出に関する研究論文紹介(黒田) 第6回 核移行に関する研究論文紹介(立松) 第7回 遺伝子発現に関する研究論文紹介(立松) 第8回 ウイルスに関する研究論文紹介(黒田) 第9回 オキシダーゼに関する研究論文紹介(岡島・中井) 第10回 デヒドロゲナーゼに関する研究論文紹介(岡島・中井) 第11回 二成分伝達系に関する研究論文紹介(岡島) 第12回 研究進捗状況報告と指導(特に序論の書き方)(黒田) 履修生の研究進捗状況報告(約30分)、質疑応答(約30分)、および論文の書き方

## 2. 生物科学専攻 後期課程

の指導(約30分)を行う(第14回まで同じ要領)

第13回 研究進捗状況報告と指導(特に研究方法、結果の書き方)(黒田)

第14回 研究進捗状況報告と指導(特に考察の書き方)(黒田)

第15回 総合討論(黒田・岡島・立松・中井)

第16回 オリエンテーション(黒田・岡島・立松・中井)

全体を俯瞰した説明を行い、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義を行い、各履修生に研究テーマを設定する。

第17回 動物細胞工学に関する研究論文紹介(黒田)

第18回 幹細胞に関する研究論文紹介(黒田)

第19回 ハイブリドーマに関する研究論文紹介(黒田)

第20回 再生医学に関する研究論文紹介(黒田)

第21回 抗体医薬に関する研究論文紹介(立松)

第22回 ナノメディシンに関する研究論文紹介(立松)

第23回 ナノキャリアに関する研究論文紹介(黒田)

第24回 DDSに関する研究論文紹介(岡島・中井)

第25回 遺伝子治療に関する研究論文紹介(岡島・中井)

第26回 ワクチンに関する研究論文紹介(岡島)

第27回 研究進捗状況報告と指導(特に序論の書き方)(黒田)

履修生の研究進捗状況報告(約30分)、質疑応答(約30分)、および論文の書き方の指導(約30分)を行う(第29回まで同じ要領)

第28回 研究進捗状況報告と指導(特に研究方法、結果の書き方)(黒田)

第29回 研究進捗状況報告と指導(特に考察の書き方)(黒田)

第30回 総合討論(黒田・岡島・立松・中井)

授業外における学習	授業期間外であっても、可能な限り文献調査、実験、論文執筆を進めること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題・関連研究課題に対して取り組む姿勢50%、成果50%により総合的に判断する。
コメント	

## 生物科学インタラクティブ特別セミナー

英語表記	Interactive Seminar for Advanced Research in Biological Sciences
授業コード	241200
No.	24BISC7K130
単位数	1
担当教員	藤本 仰一 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	実習科目
目的と概要	複数の研究室に所属することにより、幅広い世界を知り、異分野の感覚を吸収し、主専攻での活動の位置を素直に認識できるようになることが一つの目標である。また、社会に羽ばたいた時に、仕事を客観的に捉えることができることの助けになれば幸いである。
学習目標	受講生は、視野の広い見方で研究を考える事ができる様になる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>主配属の研究室とは違った研究室の活動に参加し、副配属研究室の教官により、セミナーなどの指導が行われる。副配属研究室は、化学、高分子専攻、生物科学専攻の研究室の中から一つを選択する。</p> <p>【授業計画】</p> <p>受講生は、主配属の研究室以外の研究室に副配属され、副配属研究室のセミナーや研究活動に参加する。副研究室では研究発表を行い議論するとともに、副研究室で行われている分野の研究を理解する。</p>
授業外における学習	
教科書	
参考文献	
成績評価	副配属研究室での活動を通じて総合的に評価する。
コメント	

## 生物分子情報学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Systems Biology
授業コード	249039
No.	24BISC7K108
単位数	9
担当教員	猪股 秀彦 居室：
質問受付	
履修対象	
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	<p>各自、独立した研究テーマを教員と相談し決定する。研究テーマ遂行のために、論文の読解力を深め、自身で具体的な研究方針・研究計画を立案できるように指導を行う。具体的には、教員とのディスカッションによる研究の進捗状況の確認、セミナーにおける文献紹介、プロGRESSによるプレゼンテーションの実践・指導を行う。本授業では主に、変形する発生場における濃度勾配依存的なパターン形成、分泌蛋白質の時空間制御、体液動態と発生システムの相互機序、発生システムの頑強性、に注目して研究を行う。</p> <p>主な研究内容: アフリカツメガエル・ゼブラフィッシュを用いた胚操作、インジェクション、変異体・トランスジェニックの作製、モルフォゲンのイメージング・解析、体液動態のイメージング・解析、画像解析、化学物質・光活性型蛋白質を用いた時空間制御、生化学的手法を用いた定量解析</p>
学習目標	<p>複雑な発生システムを理解するためには、胚を構成する細胞間の相互制御を理解する必要がある。本授業では、細胞間コミュニケーションの中心的な役割を担っている分泌蛋白質に注目して、発生システムの動的なパターン形成・頑強性・発生場の変形を議論できるようにする。さらに、人為的に細胞間の相互制御をコントロールすることにより、自由自在に発生システムを操る新規技術の開発を目指す。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>以下に示す流れで授業をすすめる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究の概要を学び、自身の研究テーマを決定する</li> <li>2. セミナー、ディスカッションを通じて、文献を適切に理解・評価できるようにする</li> <li>3. プロGRESS、ディスカッションを通じて、実験結果を適切に解析・評価できるようにする</li> <li>4. 文献、研究結果をもとに自身で研究計画を立案できるようにする</li> <li>5. 上記を通じて、プレゼンテーション技術の向上、及び博士論文の発表を目指す</li> </ol>
授業外における学習	関連する文献を読み、理解すること。
教科書	適宜提示する。
参考文献	<p>論文 (Cell, Nature, Science, Developmental Cell, Development など) 教科書 (Developmental Biology/Gilbert など)</p>
成績評価	研究に対する取り組み、ディスカッション、セミナー、プロGRESS、研究成果を総合して判断する。
コメント	

# 生物分子情報学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Systems Biology
授業コード	249663
No.	24BISC7K108
単位数	9
担当教員	北島 智也 居室 :
質問受付	
履修対象	
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	<p>研究テーマを教員と相談の上で決定し、課題に必要な基礎知識を学習するとともに、具体的な研究指導を行う。重要な学術論文の紹介および論評、実験技術の訓練、データの正しい取り扱い方の習得、質疑応答および議論、プレゼンテーション技術の習得と実践などが含まれる。主として扱うトピックは、以下のとおりである。</p> <p>染色体分配、染色体接着、動原体、紡錘体形成、減数分裂、卵母細胞、細胞の顕微操作法、生細胞の観察法、画像の処理および定量的解析法、軸形成、濃度勾配、胚発生、スケーリング、発生場の制御、胚操作、発生過程のイメージング、発生場の頑強性</p>
学習目標	<p>動物の発生過程を理解するには、細胞分裂、細胞間コミュニケーション、形態形成などの生命現象が、時空間的にどのように制御されているかを解明し、それらを統合した発生システムとして理解することが重要である。</p> <p>このセミナーでは、発生過程における個々の生命現象について基礎的知識を身に付ける。また、研究計画をデザインし、実験結果を正しくまとめ、その結果について考察する能力を養う。自身の研究をプレゼンテーションする技術を学び、最終的に博士論文の完成を目指す。</p>
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>各自の研究テーマを決定し、それにもとづいて文献講読・研究・発表・討論などを行う。具体的には、次の内容を適宜進めることで授業を完了する。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 研究分野の概要を学習し、研究テーマ (研究計画) を決定する。</li><li>2. 各自の研究テーマに関連する文献 (専門書や重要論文) を読解し、各自がその内容について紹介・批評を行う。また、適宜、関連する基礎的知識の解説や最新知識の紹介を行う。</li><li>3. 各自の研究の進捗状況をプレゼンテーション形式で報告し、実験デザインの妥当性、実験結果の正しい取り扱い、実験結果の解釈および考察などについて、質疑応答および議論を行う。</li></ol>
授業外における学習	次回の授業について予習し、専門用語等の意味を理解しておくこと。
教科書	適宜指示する。
参考文献	Nature, Cell, Science, Gene. Dev., Development などの重要論文。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	

## 生命誌学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Biohistory
授業コード	240598
No.	24BISC7K111
単位数	9
担当教員	蘇 智慧 居室： 橋本 主税 居室： 小田 広樹 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	
目的と概要	生物の共通性と多様性について、分子生物学、発生生物学、細胞生物学、分子系統進化学、形態学、生態学、等の、種々の観点からの理解を深める。一方、それらの理解を統合して、「生命とはなにか」についての一般的理解を進める努力を行う。また、得られた(生物学的)知見を、社会に向けて発信する方法についても理解する。また、研究を自ら計画し、実施し、成果を取りまとめ、公表するのに必要な力も育成する。
学習目標	学生は生物学の基礎となる進化、発生と生態などの種々の観点から生物の共通性と多様性に関する理解を深めることができる。 学生は研究を自ら計画し、実施し、成果を取りまとめるのに必要な力を育成することができる。
履修条件	特になし
特記事項	
授業計画	(1) 院生自身の作成した研究計画および研究結果についての議論、(2) 専門書や最新論文の読解および批評、(3) 国内および国際学会における発表の訓練、(4) 原著論文や総説の執筆、審査員・編集者との議論の訓練、などを含む。具体的な課題・資料については、主として以下のようなトピックを扱ったものの中から、教員とよく相談した上で決定する。 生物多様性の分子機構、分子に基づく生物の系統進化、共進化に関わる生物の分子系統、昆虫と植物の共生・共進化、昆虫の味覚受容と食草選択、昆虫の形態と機能の関連性、細胞システムと発生メカニズムの進化、両生類のパターン形成、科学に関するコミュニケーション。 また、専門書や論文を使用する場合は、以上のものに関連する「周辺」のトピックを述べたものも、適宜取り上げる。
授業外における学習	関連の学術論文や専門書を利用して予習と復習を行う。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題や文献資料に対して取り組む姿勢と、その成果等を総合的に判断して評価する。
コメント	学生の主体的参加を強く希望する。自分の研究に関わるものについては言うまでもなく、文献資料に取り組む場合においても、それらを「理解」するだけでなく、的確に「批評」し、問題点があれば、それを克服する方法の「提案」なども望みたい。また、他者の発表を聞くにあたって、同様の積極的な態度を希望している。その中で、自分で研究を進める力を育成してほしいと願っている。

## 代謝調節機構学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Mechanism of Metabolic Control
授業コード	240582
No.	24BISC7K115
単位数	9
担当教員	奥村 宣明 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	この授業では、生物学における生化学ならびに生理学分野に関する研究指導を行う。専門書や最新論文の紹介および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他の研究者との質疑応答、プレゼンテーションの訓練を通じて、学生はこの分野の研究者に必要とされる基礎的な思考力と表現力を身につけることができる。具体的課題は教員と相談の上決定する。主として扱うトピックスを以下に示す。蛋白質・ペプチドの代謝、糖代謝、酵素の構造と機能、ホルモンと自律神経、エネルギー代謝調節機構、消化と吸収。
学習目標	生物学を理解する上で、生体内での物質代謝やエネルギー代謝の恒常性(ホメオスタシス)維持機構を解明することは基本的に重要である。このセミナーでは、哺乳類の代謝、摂食、消化吸收、血糖調節などの機構とそのホルモンや神経による調節機構について、生化学、生理学、分子生物学などの観点から統合的に理解することを目指す。そのために、関連する基礎的知識と技術の理解に努め、自ら実験を計画し、実践し、成果を取りまとめる能力を身につけるようにする。最終的に各自の博士論文の完成を目指す。
履修条件	なし
特記事項	なし
授業計画	授業計画 以下の内容から構成される。(状況により順序の変更がある)。 第1回:オリエンテーション 「生物学」における生化学、生理学の位置づけを説明し、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。 第2～19回:研究論文の紹介 生化学、生理学分野の最新の重要な文献の内容を履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。 第20～29回:研究進捗報告プレゼンテーション 生化学、生理学分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。 第30回:総合討論
授業外における学習	専門分野における過去の論文、ならびに最新の論文を調査し、専門の知識と考え方を身につける。また、研究室内外の交流、学会への参加を通じ、他の研究者とのディスカッションを行う。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	特に定めない。随時文献を紹介する。
成績評価	研究課題に対する取組み姿勢、成果、論文や学会発表などの各種発表への取組み姿勢により総合的に評価する。実際の論文発表や口頭発表も評価する。

## 2. 生物科学専攻 後期課程

---

コメント 知識を網羅的に紹介するではなく、新たな発見や方法論の開発などの過程を解説し、それを体験させて科学的な研究のすすめ方を体得させたい。

## 蛋白質ナノ科学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Protein Nanobiology
授業コード	241693
No.	24BISC7K114
単位数	9
担当教員	原田 慶恵 居室： 担当未定 居室：
質問受付	月～金 9:30～18:30
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	in vitro だけでなく細胞内や生体内における様々なタンパク質の分子機構について、生物物理的な手法によってこれまでに明らかになったことは何か、どのような実験技術によってそれが明らかにされたかについて学ぶ。
学習目標	タンパク質の分子機構について生物物理学的観点から論じることができるようになることを目指す。
履修条件	物理化学、生化学、分子生物学の基本的な内容を履修済みであること。
特記事項	
授業計画	in vitro だけでなく細胞内や生体内における様々なタンパク質の分子機構を解明するための先端的研究課題の指導。特に研究テーマの設定法、実験のデザイン、データ解析法、研究成果発表法について指導する。 第1～15回 学生が選んだテーマによるグループワーク、グループディスカッション
授業外における学習	テーマを選び、発表の準備を行ってこること。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	日常の向学心、探究心、努力や研究成果など総合的に評価する。
コメント	

## 蛋白質結晶学特別セミナー

英語表記	Advanced Seminar on Protein Crystallography
授業コード	241270
No.	24BISC7K115
単位数	9
担当教員	栗栖 源嗣 居室： 田中 秀明 居室：
質問受付	月～土,9:30-18:00
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	蛋白質結晶学に関連した研究分野の基礎的理解を深めさせ、具体的な研究の進め方や考え方などについて指導する。博士論文作成に際しての指導、助言も行う。
学習目標	蛋白質の多様な機能を、結晶構造や NMR などの分光測定の情報に基づいて論じることができるようになる。具体的には、X 線結晶学や NMR 分光学の基本原理を理解して、光合成タンパク質や分子モーターのエネルギー変換の仕組みを、構造科学的に他者に説明できるようになる。
履修条件	物理化学、生化学の基本的な内容を履修済みであること。
特記事項	特になし
授業計画	【講義内容】 蛋白質結晶学に関する先端的研究課題の指導、とくに理論、実験法、データ解析法、研究成果発表法について指導する。 第 1～15 回 学生が選んだテーマによるグループワーク、グループディスカッション
授業外における学習	蛋白質立体構造データベースなどを併用することにより、最新情報を取り入れて学習すること
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	日常の向上心・努力と研究成果で評価する。
コメント	特になし

## 蛋白質細胞生物学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Protein Cell Biology
授業コード	240581
No.	24BISC7K113
単位数	9
担当教員	篠原 彰 居室： 松崎 健一郎 居室：
質問受付	随時、在室するときはいつでも質問など受け付け可能
履修対象	生物科学専攻 博士前期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	真核生物における組換え、体細胞分裂期の DNA2 重鎖切断修復、減数分裂期のキアズマ形成の分子メカニズムを理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。修士論文作成に際しての指導、助言を行う。
学習目標	最新の論文を読解することで、科学的な素養を育成する。特に科学的な思考を身につけることを目標にする。そのためには、研究の目的の明確化し、実験のデザイン力、実験を立案する力を身につける。さらには、実験成果を客観的、かつ定量的に判断する能力の養う。その上で、新規的な概念を提唱できるような思考力も身につける。
履修条件	基本的な分子生物学の知識を必要とする
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 相同組換えや減数分裂期組換えに関わる遺伝子、蛋白質の分子レベルでの機能の解明 テロメアの組換えによる伸長反応の解析 細胞内での組換え反応の解析 ヒストンの修飾の組換えへの関わりの解析 減数分裂期の細胞周期の制御機構の解析 遺伝子治療
授業外における学習	関連論文を読むことで、自身の行っている研究分野の状況を俯瞰的に理解し、自身の理解度を再度確認する。
教科書	適宜指示する。
参考文献	適宜指示する。
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるか、そしてそこから新規性をいかに生み出すかを考えていく、積極的な姿勢を必要とする。また、他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培って欲しい。

## 蛋白質物理化学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Research in Protein Physical Chemistry	
授業コード	240742	
No.	24BISC7K115	
単位数	9	
担当教員	後藤 祐児	居室：
	LEE YOUNG HO	居室：
	宗 正智	居室：
質問受付		
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修	
開講時期	通年	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	<p>蛋白質は生命現象を支える代表的な生体高分子である。アミノ酸が一次的に配列した蛋白質は、フォールディングして特異的な立体構造を形成することにより、機能物質としての多様な役割を果す。また、間違っただフォールディング反応がさまざまな病気の原因となることも明らかになっている。セミナーでは、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関する先端的な知識や実験技術を理解し、各自の課題についてオリジナルな研究を展開する。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者との連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、学会誌の審査員や編集者との議論、などが含まれる。</p>	
学習目標	<p>学生は、蛋白質の構造、物性、フォールディング反応に関する先端的な知識や実験技術を理解し、各自の課題についてオリジナルな研究を展開できる。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者との連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、学会誌の審査員や編集者との議論、などができる。</p>	
履修条件		
特記事項		
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。蛋白質の構造と物性、蛋白質の変性、蛋白質のフォールディング、フォールディングと分子シャペロン、ミスフォールディングと病気、酵素の構造安定性と機能、蛋白質の分子設計。</p>	
授業外における学習	<p>学生は、各自の課題についてオリジナルな研究を展開するために必要な学習の内、各自で主体的に行うことのできるものについては、各自で実施する。</p>	
教科書	適宜指示する	
参考文献	適宜指示する	
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、研究成果、各種発表等により総合的に評価する。	
コメント	<p>セミナーを通して、学生が研究者として独立するために必要な能力と技術を培うことを目標としている。1) 関連分野において、現在どのような研究がなされているかを常に理解し、自身の研究と関連づけて考察すること。2) 研究成果を魅力的な論文としてまとめ、分野の一流誌に投稿できること。また、英語により成果を発表できること。3) 学会や研究室において活発で意義のある議論を展開できること。4) 創造的な共同研究をすすめる技術を身につけること。</p>	

# 蛋白質有機化学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Protein Organic Chemistry
授業コード	240883
No.	24BISC7K117
単位数	9
担当教員	北條 裕信 居室： 川上 徹 居室： 朝比奈 雄也 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	実験科目
目的と概要	実験や論文の講読を通して、対象とする蛋白質分子を生物学ならびに化学の視点から多角的に考察できる人材の育成を目指して指導する。すなわち、アミノ酸・ペプチド・蛋白質の分子構造と化学的性質、これらの分子の人為的合成における反応、精製、確認法等についての高度な知識を習得させるとともに、膜蛋白質の構造解析ならびに機能発現の機作の解明を高いレベルで実行できる人材を養成する。さらに、研究の企画、研究結果の取りまとめと発表の訓練などを行うとともに、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆などの訓練を行う。
学習目標	1. タンパク質、糖タンパク質の化学合成の基本戦略を説明できる 2. タンパク質、糖タンパク質の機能をその構造に基づいて説明できる
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。ライゲーション法に基づく蛋白質の合成化学、蛋白質の化学的変換による合成ブロックの調製法、反応場としてのミセルと脂質、膜蛋白質の精製法と確認法、膜蛋白質の構造形成を指向した膜蛋白質・脂質複合体の調製法、膜蛋白質の構造解析法、修飾蛋白質の特異的検出手法の開発と蛋白質の解析
授業外における学習	タンパク質、糖タンパク質の合成に関する最新論文を随時サーチすること。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	蛋白質の合成化学的研究により開発された手法を生命現象の解明に応用することにより、独自の生物科学の展開を目指す。この営みを通して研究指導を行う。

## 超分子構造解析学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Supramolecular Crystallography
授業コード	240887
No.	24BISC7K116
単位数	9
担当教員	中川 敦史 居室： 山下 栄樹 居室： 鈴木 守 居室：
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	<p>生体超分子複合体やタンパク質の立体構造決定と構造を通じた機能の解明を行う。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。</p> <p>具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、プレゼンテーションの訓練などが含まれる。</p>
学習目標	生体超分子複合体やタンパク質の立体構造決定と構造を通じた機能の解明ができる。関連の基礎的な知識および実験技術を理解できる。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>具体的課題は、教員と相談の上で決定する。</p> <p>主として扱うトピックは以下のようなものである。</p> <p>蛋白質複合体やウイルスなどの生体超分子複合体の構造解析、タンパク質の構造解析、X線結晶構造解析法の開発など。</p>
授業外における学習	参考図書や講義資料などを利用して、予習あるいは復習を行うこと
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する。
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。講読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることで、どのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢である。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。

## 糖鎖生化学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Sugar Chain Biochemistry
授業コード	240587
No.	24BISC7K118
単位数	9
担当教員	梶原 康宏 居室： 岡本 亮 居室：
質問受付	事前に連絡をもらえれば随時可
履修対象	化学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	講義科目
目的と概要	生体内に存在する糖鎖や関連蛋白質について解説し、これらの役割や現象、そして合成を理解することを目的とする。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者との議論、などが含まれる。
学習目標	生体内の糖質、タンパク質の構造、機能を分子、原子レベルで理解する
履修条件	特になし
特記事項	特になし
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>各研究室において、専門分野の原論文、欧文書籍などの輪講を行う。</p> <p>第1回教員による発表の聴講と議論 1  第2回教員による発表の聴講と議論 2  第3回教員による発表の聴講と議論 3  第4回教員による発表の聴講と議論 4  第5回学生による発表の聴講と議論 1  第5回学生による発表の聴講と議論 2  第6回学生による発表の聴講と議論 3  第7回学生による発表の聴講と議論 4  第8回学生による発表の聴講と議論 5  第9回学生による発表の聴講と議論 6  第10回学生による発表の聴講と議論 7  第11回学生による発表の聴講と議論 8  第12回学生による発表の聴講と議論 9  第13回学生による発表の聴講と議論 10  第14回学生による発表の聴講と議論 12  第15回学生による発表の聴講と議論 13  第16回教員による発表の聴講と議論 1  第17回教員による発表の聴講と議論 2  第18回教員による発表の聴講と議論 3  第19回教員による発表の聴講と議論 4  第20回学生による発表の聴講と議論 1  第21回学生による発表の聴講と議論 2  第22回学生による発表の聴講と議論 3</p>

## 2. 生物科学専攻 後期課程

- 第 23 回学生による発表の聴講と議論 4
- 第 24 回学生による発表の聴講と議論 5
- 第 25 回学生による発表の聴講と議論 6
- 第 26 回学生による発表の聴講と議論 7
- 第 27 回学生による発表の聴講と議論 8
- 第 28 回学生による発表の聴講と議論 9
- 第 29 回学生による発表の聴講と議論 10
- 第 30 回学生による発表の聴講と議論 12

---

授業外における学習	ストライヤー生化学、有機化学 (ボルハルトショアー) を復習する
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。
コメント	特になし

---

# 発生生物学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Developmental Biology	
授業コード	240878	
No.	24BISC7K111	
単位数	9	
担当教員	西田 宏記	居室： 理学部 C411 室 電話： 5472 Email： hnishida[at]bio.sci.
	今井 薫	居室：
	小沼 健	居室：
質問受付		
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修	
開講時期	通年	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	動物の胚発生に関し、発生運命の決定、形態形成などの過程を分子および細胞レベルで理解する。関連の基礎的な知識および実験技術の理解にも努める。実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめる能力を育てる。	
学習目標	実験を自らデザイン、実施し、成果を取りまとめることができるようになる。	
履修条件		
特記事項		
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。発生過程の観察、遺伝子の発現とその役割の解析などに関して、顕微胚操作、遺伝子工学的な手法、顕微イメージングなどを駆使し、動物の胚発生に関する理解を深める。特に、卵細胞内に蓄えられている情報、発生が始まってから起こる誘導的細胞間相互作用に焦点を置く。具体的には、専門書や最新論文の読解および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他研究者とのさまざまな研究連絡、国内および国際学会における発表、海外の研究室における研究、原著論文や総説の執筆、審査員や編集者などとの議論などが含まれる。	
授業外における学習	特になし。	
教科書	適宜指示する	
参考文献	適宜指示する	
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢等により総合的に評価する。	
コメント	学生の主体的参加が強く求められる。購読する論文に書かれていることを理解するだけでなく、そのことが他の知識とどのような関連性を持っているのか、他の知識とインテグレートすることでどのような考察が可能であるかを考えていく、積極的な姿勢が必要となる。また他者の発表に対しても積極的に発言し、問題を解決するだけでなく、問題を発見していく能力を培ってほしい。	

## 比較神経生物学特別セミナー

英語表記	Advanced Seminar in Comparative Neurobiology	
授業コード	241691	
No.	24BISC7K112	
単位数	9	
担当教員	志賀 向子	居室： 理学部棟 C311 電話： 5423 Email： shigask@bio.sci.osaka-u.ac.jp
	長谷部 政治	居室： 理学部棟 C313 Email： h.hasebe@bio.sci.osaka-u.ac.jp
質問受付		
履修対象		
開講時期	通年	
場所	その他	
授業形態	その他	
目的と概要	神経生物学、時間生物学に関する基礎知識ならびに実験技術、理論的な考え方について講義を行なう。また、学生各自の携わる研究課題に関連して、その研究領域の学問的歴史・背景について学生各自が調査、レビューを行なうことで基礎的な知識を習得する	
学習目標	学生が自ら時間生物学、神経行動学に関連したテーマを設定し、それを解決するための実験をデザインすることができる。 学生が自ら計画した内容に沿って研究を遂行することができる。 学生が自分の研究成果について英語の論文を書くことができる。	
履修条件		
特記事項		
授業計画	<p>第1回 オリエンテーション： 研究課題の決定までのプロセスや期日などの案内を行なうほか、研究の進捗状況の発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法等について講義をする。</p> <p>第2回 研究課題と研究実施計画の立案と報告 教員の指導のもと、各自の研究課題を決定し、関連した文献の調査を行い、各自の研究課題の内容とその意義、研究計画について発表・討論を行なう。</p> <p>第3回～第27回 研究進捗状況の報告 各自の研究課題について、担当教員の指導のもと研究を進め、研究の進捗状況の報告、中間発表、討論を行なう。他の研究者からの批判・批評を自身の研究の進め方にフィードバックさせることを通じて、自立的に研究を進める方法を学ぶ。</p> <p>第28回 研究成果の公表 研究の進展に応じて、学会等における発表を行なう。学会発表のための資料作成、英語による口頭発表・ポスター発表の準備について指導する。研究の進展に依存するため、全ての学生に求めるものではない。</p> <p>第29回 研究成果の原著論文の作成 研究の進展に応じて、原著論文の発表を行なう。原著論文の執筆方法、学術雑誌への投稿方法、査読者からのコメントへの対応など原著論文が受理されるまでの一連のプロセスについて学生に対して個別に指導する。</p>	

第30回 最終回  
最終発表および各教員による講評。

---

授業外における学習 最新論文の読解、自身の研究結果の取りまとめ、プレゼンテーションの準備などを行う。

---

教科書

---

参考文献

---

成績評価 セミナーへの出席の他、発表内容、討論時の積極性などを勘案し、研究課題に対する取り組み姿勢、研究成果により総合的に評価する。

---

コメント

## 分子遺伝学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Molecular Genetics
授業コード	240872
No.	24BISC7K113
単位数	9
担当教員	中川 拓郎 居室 :
質問受付	随時
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	<p>生命現象を分子レベルで解明し、それらを統合して全体像を理解する。このセミナーでは、生命の本質である、クロマチン構造、染色体複製、DNA 組換え、DNA 損傷修復、細胞周期制御などについて、遺伝学、生化学、細胞生物学などのアプローチを駆使して総合的理解をめざす。生物学における分子遺伝学分野に関する研究指導を行う。専門書や最新論文の紹介および批判的論評、研究デザインに関する議論、自身の研究結果の取りまとめと発表、他の研究者(大学院生を含む)との質疑応答、プレゼンテーションの訓練が含まれる。具体的な研究テーマを学生と教員で相談の上で決定する。</p> <p>主として扱うトピックを以下に示す。 真核生物の染色体異常の発生メカニズム、染色体異常の抑制メカニズム、複製フォークの安定維持機構、クロマチン構造と染色体維持との関連、セントロメア機能、テロメア機能、染色体凝縮、染色体接着、染色体分配</p>
学習目標	このセミナーでは生命の基本である「染色体の安定維持機構」を研究する上で必要となる基礎的知識、及び、実験技術を習得する。また、研究をデザインする能力、実践する能力、さらに成果を取りまとめる能力を身に付ける。そして、自分自身が筆頭著者となる論文を完成する。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>以下の内容から構成される(状況により順序の変更がある)。</p> <p>第1回 オリエンテーション 「生物学」における分子遺伝学の位置づけを説明し、授業の概要ならびに研究発表に必要な資料作成方法、プレゼンテーション方法について講義をする。</p> <p>第2~7回:研究論文の紹介 分子遺伝学分野の最新の重要な文献の内容を履修生が発表し、研究手法・結果の解釈・生物学における意義について議論を行う。</p> <p>第8~14回:研究進捗報告プレゼンテーション 分子遺伝学分野における履修生の研究進捗状況についてプレゼンテーションを行い、研究方法や結果について質疑応答を行う。</p> <p>第15回:総合討論</p>
授業外における学習	セミナーで取り上げる科学論文とその背景について、事前のリサーチが求められる。また、セミナー後に発表に対する意見を記入したワークシートを提出する。
教科書	適宜指示する
参考文献	Nature, Cell, Science などの重要論文

---

成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、成果、各種発表への取り組み姿勢により総合的に評価する
コメント	本セミナーで取り組む研究テーマは、中学校ならびに高等学校の専修免許教科「理科」の科目区分「生物学」の文献講読、研究方法に関する高度な知識と能力を獲得できる。

---

## 分子細胞運動学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in cell motility	
授業コード	241670	
No.	24BISC7K115	
単位数	9	
担当教員	昆 隆英	居室： 理学研究科本館 A313 Email： takahide.kon@bio.sci.osaka-u.ac.jp
	山本 遼介	居室： 理学研究科本館 A301
	今井 洋	居室： 理学研究科本館 A301
質問受付	随時	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修	
開講時期	通年	
場所	その他	
授業形態		
目的と概要	細胞移動, 細胞分裂, 細胞内物質輸送を駆動する分子機構を原子レベルで深く理解することを目的とする. そのために, 構造生物学, 細胞生物学, 分子生物学の一般のおよび最先端の知識の修得に務める. セミナーにおいては, 学生がテーマを決めて学術論文や専門書を深く読解し, 内容の発表と議論を行う. また, 自身の研究についての進捗状況と課題・成果の発表報告を行い, 教員や他の大学院生と議論を深めることで, 問題を解決し新たな研究の方向性を見出す機会とする.	
学習目標	研究分野の知識と成果について, 世界の第一人者となるべく全力を尽くす. 自ら研究アイデアを常に考え, その目的を達成するために最適な技術要素を検討し, 試行錯誤で研究を遂行し, 必要に応じて共同研究を展開し, 他研究者を十分納得させられるだけの質と量のデータを出し, そして学術論文としてまとめることを目標とする.	
履修条件		
特記事項		
授業計画	主に扱う研究テーマは, 細胞移動, 細胞分裂, 細胞内物質輸送に関してそのしくみを原子レベルで理解することを目標とするものであるが, 生物学的に重要な課題であれば, これらに限定されることはない. セミナーでの発表内容は, 基本的に学生が自主的に決めるべきものであるが, 必要に応じて, 教員と相談の上で決定してもよい.	
授業外における学習	授業期間外であっても, 可能な限り文献調査, 実験, 論文執筆を進めること.	
教科書	指定しない.	
参考文献	指定しない.	
成績評価	以下のポイントを基に総合的に評価する ・ 研究課題に真剣に全力で取り組んでいるか. ・ 論文セミナーでは, 論文を徹底的に深く読み込み, 質問に対しては適切に対応できているか ・ 研究室セミナーは基本的すべて出席しているか.	
コメント		

# 分子創製学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Protein Synthesis and Expression
授業コード	241439
No.	24BISC7K114
単位数	9
担当教員	高木 淳一 居室： 岩崎 憲治 居室： 北郷 悠 居室： 担当未定 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	多細胞生物の生理機能に必須であるレセプターを介したシグナル伝達機構に関する総合的な理解を深めるため、構造生物学の手法を駆使したアプローチをとった最先端の研究を遂行し、同時に世界のトップクラスの研究者による最新の論文の批判的に深く読み込むことで研究者としての素養を養う。教員や共同研究者とのディスカッション、学会等での異分野の研究者とのコミュニケーションを通して、独立した研究者となるための基礎トレーニングとする。海外の研究者と交流できるよう、英語によるディスカッション能力を身につける。
学習目標	オリジナルな研究成果を上げ、科学論文として発表できるようにする。自身の研究テーマの内容と背景に精通し、その進捗状況も含めて理解しやすい発表ができるようにする。関連分野の重要な論文をサーベイし、その内容について把握するとともに、その内容をセミナーの形でわかりやすく発表できるようにする。
履修条件	日常的に研究室における実験研究を遂行するとともに、月に2~3回程度行われる研究室セミナーに参加する。
特記事項	
授業計画	【講義内容】 具体的課題は、教員と相談の上で決定する。主として扱うトピックは以下のようなものである。 (1) レセプター細胞外および膜貫通領域の構造決定、(2) レセプター・リガンド間の親和性を決定する構造因子の同定とその利用、(3) 構造解析や精密な生化学的・物理化学的実験に供するための、困難な組み替えタンパク質の発現・精製系の構築
授業外における学習	自らの研究テーマに関連する最新の科学トピックスについて、最新の情報を常にアップデートすることを心がけること。講義以外の講演会、セミナー、シンポジウムに積極的に参加し、異分野の動向も学ぶこと。
教科書	適宜指示する
参考文献	適宜指示する
成績評価	研究課題に対する取り組み姿勢、知識・技術の取得、研究成果、研究者としての自覚の有無などにより総合的に評価する。
コメント	

## 分子発生学特別セミナー

英語表記	Seminar for Advanced Researches in Molecular and Developmental Biology
授業コード	241440
No.	24BISC7K112
単位数	9
担当教員	古川 貴久 居室： 大森 義裕 居室： 茶屋 太郎 居室：
質問受付	随時。
履修対象	生物科学専攻博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	演習科目
目的と概要	発生学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学に関わる広範な分野の大きな発見を報告した重要な論文を精読し、その研究領域のバックグラウンドの知識を習得するとともに、討論を通じて論文を「建設的に批判的に」読む力を養う。
学習目標	学生はこの授業を通じて発生学、神経科学、分子生物学、蛋白質科学などの分野における様々な基礎知識を身に付けることができる。
履修条件	
特記事項	
授業計画	【講義内容】 前もって与えられた論文を詳細に読み、授業で各指導教員の指導のもと発表・討論を行う。 【授業計画】 第1回 オリエンテーション (担当:古川) 各自担当の論文などの案内を行うほか、論文の読み方やプレゼンテーション方法について講義をする。  第2回以降 (担当:古川、大森、茶屋) 各自に割り当てられた論文について、担当教員の指導のもと、論文内容について発表と討論を行う。各1時間半の授業を毎週1回行う。
授業外における学習	学生は指定された教科書や総説を読む。
教科書	特に定めない。随時文献を紹介する。
参考文献	
成績評価	出席点のほか、発表内容、討論時の積極性などを勘案する。
コメント	

# 膜蛋白質化学特別セミナー

英語表記	Advanced Seminar on Membrane Protein Chemistry
授業コード	241269
No.	24BISC7K115
単位数	9
担当教員	三間 穰治 居室：
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	その他
目的と概要	膜蛋白質化学を研究手法・実験技術の中心とした、メンブレントラフィック分野の研究において、その領域の研究動向を調査しつつ、各自の研究テーマについて研究・実験を進める。定期的に中間発表を行い、研究・実験と共に討論を通じて学術論文での発表を目指す。
学習目標	膜蛋白質化学を研究手法・実験技術の中心とした、メンブレントラフィック分野の研究において、その領域の最新研究動向を含めた知識を得るとともに、主体的に研究デザインから実験データの取得、そして研究背景を理解した上での実験データの解析と考察を行い、学術論文での発表を目指す。
履修条件	
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>膜蛋白質化学・メンブレントラフィック分野における各自の研究テーマを決定し、指導教員の指導のもと、研究・実験・発表・討論を行う。また、当該分野の最新かつトップレベルの研究論文を精読し、最新研究情報を収集すると共に、自身の研究計画・デザインに活かす。</p> <p>【授業計画】</p> <p>第1回 オリエンテーション</p> <p>各人の研究テーマの設定についてミーティングを行い、研究課題を決定した後、その具体的な研究・実験方法や戦略、予想される展開などについて指導及び討論を行う。</p> <p>第2回以降</p> <p>各自研究テーマにより、担当教員の指導のもと、研究・実験を進め、定期的に研究・実験成果の発表および議論を行うとともに、随時研究の方向性・実験方法や技術について指導を行う。また、最新の文献についても定期的に発表・討論を行う。</p> <p>最終回</p> <p>最終発表および教員による評価・講評。</p>
授業外における学習	教科書・教材にあげた参考書、配布資料にあげる参考文献について自主学习。
教科書	特に定めない。随時文献などを紹介する。
参考文献	特に定めない。随時文献などを紹介する。
成績評価	各人の研究テーマへの取り組み、研究発表、討論について、総合的に評価する。
コメント	

## 理論生物学特別セミナー

英語表記	Advanced Seminar in theoretical biology
授業コード	241249
No.	24BISC7K111
単位数	9
担当教員	藤本 仰一 居室 :
質問受付	
履修対象	生物科学専攻 博士後期課程 各学年 選択必修
開講時期	通年
場所	その他
授業形態	実習科目
目的と概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生命現象に対する数理的な思考能力と解析能力の基礎を身につける。</li> <li>2. 数理モデル作成に必要な数学、物理、プログラミングの能力を身につける。</li> <li>3. 興味ある生命現象の数理モデルを構築し、計算機実験を行い、これらの能力を深める。</li> <li>4. 学習や研究の成果を発表する技術をつける。</li> </ol>
学習目標	
履修条件	学部 1,2 年レベルの数学と物理の素養があることが望ましい。 計算機プログラミングの能力は前提としない。
特記事項	
授業計画	<p>【講義内容】</p> <p>数理科学の基礎的事項を手計算と計算機実験を通して身につけるとともに、それらの生命科学への応用例を論文講読を通じて学ぶ。</p> <p>加えて、数理モデルを独力で新規に構築し、モデル作成能力と定量的な解析能力を養う。</p> <p>【授業計画】</p> <p>常微分方程式、線形代数、確率過程、拡散、振動波動などの数理科学の基礎の手計算による演習。</p> <p>関連する解析を行った生物実験の論文講読。</p> <p>常微分方程式の解の振る舞いを記述するプログラムを作成し、計算機実験を行う。</p> <p>上記基礎的事項の復習と、解析的には解けない非線形系の学習を計算機実験により行う。</p> <p>理論生物学の古典的論文の講読、および、関連する数理モデルの計算機実験。</p> <p>興味ある現象の数理モデル構築および計算機実験による解析。</p> <p>生物実験データの定量的な解析への応用。</p>
授業外における学習	
教科書	
参考文献	<p>R.Phillips 他, Physical Biology of the Cell (Garland Pub. 2008)</p> <p>U.Alon, An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits (CRC Press 2006)</p> <p>G.Forgacs and S.A.Newman, Biological Physics Of The Developing Embryo (Cambridge Univ Press 2006)</p>
成績評価	<p>学習、計算機実験、議論、発表への積極な取り組み。</p> <p>数理科学的な思考能力や解析能力と、プログラミング能力の習得度。</p>
コメント	

---

発行年月日 平成 30 年 4 月 11 日

発行 大阪大学大学院理学研究科 大学院係

製版 大阪大学大学院理学研究科 物理学専攻 山中 卓

URL [http://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/campuslife/coursedescription\\_d/](http://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/campuslife/coursedescription_d/)

---

この冊子は、KOAN のデータを元に Python 2.7 と MacTeX2017 を用いて自動生成しました。  
レイアウトは大阪大学コミュニケーションデザイン・センターのシラバスを参考にしました。