

別表(第10条関係) 博士後期課程

(生産エネルギー工学専攻)

講 座	科目番号	授 業 科 目	単 位 数	週 時 間	受 講 年 次	学 期	授 業 内 容
● ●	ESMSE 21010	生産エネルギー工学論文研究Ⅰ	3	6	1	通年	指導教員のもとで、学位論文の執筆に向けた研究を行う。
● ●	ESMSE 23010	生産エネルギー工学論文研究Ⅱ	3	6	2	通年	指導教員のもとで、学位論文の執筆に向けた研究を行う。
○ ○	ESMSE 26010	設計情報処理特別講義	2	2	1～3	前・後	生産エネルギー工学に関する最新の課題についての講義を行う。
○ ○	ESMSE 25010	特別計画研究	2	2	1～3	通年	学位論文の作成に関して研究上の指導を行う。主に研究計画の妥当性の評価と、自律的研究遂行のための指導を行う。
○ ○	ESMSE 25020	特別教育研修	2	2	1～3	通年	研究室における教育、研究活動を通して、総合知能分野の教育方法、研究指導方法を指導する。
○ ○	ESMSE 26100	建設材料開発特論	2	2	1～3	後	フレッシュコンクリートと硬化後のコンクリートの力学的性質についてその理論と解析手法について履修する。特に最近の研究論文を調査し、この分野の課題や今後の展開について議論する。
○ ○	ESMSE 26110	計算力学特論	2	2	1～3	後	計算力学の中でも2次元静弾性問題に対象を絞り、有限要素による離散化手法を概説する。2次元平面応力場に対して離散化手法を具体的に示し、解を得るまでの過程を示すことにより、連続体力学に対する理解を深める。
○ ○	ESMSE 26120	電子機能材料特論	2	2	1～3	後	先端科学技術領域において、特にエレクトロニクス分野における新しい機能性材料に関する、種々の機能とその発現機構、機能性の評価法および合成方法について講義する。また、機能性材料の応用例についても講義する。
○ ○	ESMSE 26130	材料加工学特論	2	2	1～3	後	ポリマー、繊維からなる複合材料に関して講義する。基礎から応用まで、新機能性材料の成形加工を論じる。
○ ○	ESMSE 25100	鋼構造学特論	2	2	1～3	前	鋼構造物の耐久性について、疲労強度と防食に関する設計法を理解する。また、腐食損傷および疲労損傷を受けた鋼構造物の耐力診断および耐久性診断についての高度専門知識を身につけさせる。
○ ○	ESMSE 26140	プラズマ工学特論	2	2	1～3	後	各種プラズマの生成原理および制御法、プラズマの計測法、更に最新のプラズマ応用について講義を行う。
○ ○	ESMSE 26150	時系列解析	2	2	1～3	前・後	時間と共にランダムに変動する現象の記録データが時系列である。本講義では、時系列解析の理論、手法と応用について紹介する。
○ ○	ESMSE 26160	強誘電体論	2	2	1～3	後	強誘電体結晶やプロトン導電体結晶の誘電的特性や相転移機構について詳細に学ぶ。更に、結晶中の水素結合がそれらに及ぼす影響について理解を深める。
○ ○	ESMSE 26170	磁気物性特論	2	2	1～3	後	磁性材料の基礎特性とその工学的測定法の基礎を学習するとともに、磁性材料の磁区理論およびその磁化過程について議論する。
○ ○	ESMSE 26180	量子物性論	2	2	1～3	後	材料における応用研究・開発の指針となる量子物性論を中心に、量子論ならびに電子論の基礎を組み込んだ物質のミクロ構造、特に電子の量子化状態に対する応用的理解を目指す。
○ ○	ESMSE 25110	有機エレクトロニクスデバイス工学特論	2	2	1～3	前	有機エレクトロニクス材料の特徴とデバイスへの応用に関して、とくに有機材料の物性・機能とデバイス特性との相関を中心とした講義を行う。
○ ○	ESMSE 26190	環境材料学特論	2	2	1～3	後	種々の環境下での材料の腐食劣化現象、耐食性評価等について講義を行う。
○ ○	ESMSE 26200	不規則系物理学特論	2	2	1～3	後	原子配置が不規則な液体やガラス、超イオン導電体などの不規則系物質の物理について専門教育を行う。
○ ○	ESMSE 25120	鉄筋コンクリート構造特論	2	2	1～3	前	鉄筋コンクリート構造を軸に広く建築物の耐震設計法や応力伝達・分担機構について講義する。
○ ○	ESMSE 25130	耐風構造工学特論	2	2	1～3	前	強風に対する建築物の安全性に関して基本的知識を習得する。地表付近や風圧による建築物の挙動及び耐風設計について解説する。
○ ○	ESMSE 25140	地盤防災工学特論	2	2	1～3	前	地盤を構成する土質材料や岩盤の破壊基準および破壊後の塑性挙動やクリープ挙動について考察し、斜面破壊、支持力問題、地下空洞崩壊等のメカニズムについて理解を深める。
○ ○	ESMSE 25150	非線形構造解析特論	2	2	1～3	前	非線形構造解析に関連する材料モデリング・数値計算手法に関して履修する。特に著名な研究論文や最近の研究論文を調査し、その発想に関することや着目点を議論する。
○ ○	ESMSE 25160	電子デバイス工学特論	2	2	1～3	前	集積回路を構成するメモリ等の各種デバイスの他、光学デバイス、通信デバイス、パワーデバイス、センサー等について学習し、関連する研究論文について議論を行う。
○ ○	ESMSE 25500	強相関物質科学特論	2	2	1～3	前	固体物理の基礎や物性測定理論や実験技術の理解を、英語のテキスト本を利用してセミナー形式で行う。
○ ○	ESMSE 25510	多重極限物性論	2	2	1～3	前	高圧発生技術、高圧封止設計論と材料論の立場から解説する。強相関電子系物質の圧力誘起超伝導体の超高压、極低温、強磁場下における特異な物性を、輸送特性、熱物性測定から議論する。
○ ○	ESMSE 26500	熱エネルギー移動特論	2	2	1～3	後	強制対流場における熱エネルギーおよび物質移動促進について乱流場における運動量移動現象から議論する。
○ ○	ESMSE 25520	移動現象学特論	2	2	1～3	前	運動量・熱・物質移動を統合的に扱う手法とそれを基にして各種の移動現象を解析する方法を講義する。
○ ○	ESMSE 26510	流体力学特論	2	2	1～3	前・後	流体の広範囲な流れの状態を理論的にとらえ、液体の流れや気体の流れを記述する方程式を構築する。
○ ○	ESMSE 25530	サンゴ礁海岸工学特論	2	2	1～3	前	サンゴ礁における波の特性。特に非線形分散波特性、サーフビート現象、不規則波の方向分散性、サンゴ礁の流れ特性、海岸水環境と生態系について論述する。
○ ○	ESMSE 26520	数値流体力学特論	2	2	1～3	後	三次元の流れの数値解析法、個体粒子群の運動解析としての個別要素法、および大規模シミュレーションのための並列計算法について講義する。
○ ○	ESMSE 25540	磁気共鳴物理学特論	2	2	1～3	前	核磁気共鳴(NMR)や核四重極共鳴(NQR)を用いた強相関電子系物質の微視的電子状態について講義を行う。また、最近の研究動向について概説する。
○ ○	ESMSE 25550	固体物理学特論	2	2	1～3	前	磁性体における多彩な相転移現象とその解析の手法や数値計算の手法に関する講義を行う。
○ ○	ESMSE 25560	電力エネルギー制御工学特論	2	2	1～3	前	電気エネルギーから各種エネルギーの相互変換、パワーエレクトロニクス技術を利用した電力エネルギーの変換・制御方式について講義する。

	<input type="radio"/>	ESMSE 26530	応用伝熱工学特論	2	2	1~3	後	強制対流場における熱エネルギーおよび物質移動促進について乱流場における運動量移動現象から議論する。
	<input type="radio"/>	ESMSE 26020	インターンシップ I	1	インターンシップ 1週間 (1~3年次)			海外(留学生は国内も含む)の企業等において研修を行う。研修は指導教員、研修先の指導担当者等より指導を受ける。ただし、留学生が出身国で研修する場合は認めない。
	<input type="radio"/>	ESMSE 26030	インターンシップ II	1	インターンシップ 1週間 (1~3年次)			海外(留学生は国内も含む)の企業等において研修を行う。研修は指導教員、研修先の指導担当者等より指導を受ける。ただし、留学生が出身国で研修する場合は認めない。
●必修科目    ○選択科目								
<p>修了の要件:  生産エネルギー工学論文研究 I 3単位, 生産エネルギー工学論文研究 II 3単位を含む12単位以上を修得し, かつ, 必要な研究指導を受けた上, 博士論文の審査及び最終試験に合格すること。  但し, インターンシップ I 及び II の単位については, 修了要件に含めることはできない。</p>								

講座		科目番号	授業科目	単位数	週時間	受講年次	学期	授業内容
環境情報工学	電子情報工学							
●	●	ESiS 21010	総合知能工学論文研究Ⅰ	3	6	1	通年	指導教員のもとで、学位論文の執筆に向けた研究を行う。
●	●	ESiS 23010	総合知能工学論文研究Ⅱ	3	6	2	通年	指導教員のもとで、学位論文の執筆に向けた研究を行う。
○	○	ESiS 26010	総合知能工学特別講義	2	2	1～3	前・後	総合知能工学に関する最新の課題についての講義を行う。
○	○	ESiS 25010	特別計画研究	2	2	1～3	通年	学位論文の作成に関して研究上の指導を行う。主に研究計画の妥当性の評価と、自立的研究遂行のための指導を行う。
○	○	ESiS 25020	特別教育研修	2	2	1～3	通年	研究室における教育、研究活動を通して、総合知能分野の教育方法、研究指導方法等を指導する。
○		ESiS 26100	持続可能な地域開発特論	2	2	1～3	後	これからの地域開発において必須となる持続可能性に関連した研究テーマを設定し、文献、資料などを収集・講読・分析してレポートにまとめ、それを基にディスカッションを行なう。
○		ESiS 26110	地域生活空間計画特論	2	2	1～3	後	生活の場としての住宅、地域施設、地域空間を対象とした計画の論理を探索する。生活空間の近代史と発展方向についての現地調査と既往研究の成果の確認を行い、計画課題および新たな計画理念の可能性について発表と討論を通じた整理を行う。
○		ESiS 25100	都市及び地方計画特論	2	2	1～3	前	都市及び地方計画で必要とされる計画法体系、運用実態、及び解析方法について、実例や既存研究をもとにしながら講義演習を行う。必要に応じて海外の都市計画と法制度や実態の比較分析を行い、制度論、解析論として検証を行う。
○		ESiS 25110	地域計画特論	2	2	1～3	前	都市域、過疎地域などの特性を踏まえた環境計画、防災計画、交通計画等に関する計画法論について講義・演習等を行う。
○		ESiS 25120	建築音響特論	2	2	1～3	前	建築設計及び音響材料等の配置計画を考慮した室内音響評価論について解説する。
○		ESiS 25130	並列・分散システム特論	2	2	1～3	前	並列・分散システムのアーキテクチャ、ミドルウェア、および、並列・分散アルゴリズムの最新研究の状況を解説するとともに、今後の方向性について議論する。
○		ESiS 25140	創発知能ロボット工学特論	2	2	1～3	前	知能性、動作性、万能性、柔軟性、個性性をもつ総合システムとしてのロボット論を、知能ロボット実現への流れの中で考察し、ロボットの概念から、ロボットの構造、機能、運動に関して多角的に学ぶ。また、各受講者の担当するトピックへの総括を行う。
○		ESiS 25150	数理モデル特論	2	2	1～3	前	様々な現象を確率モデルを含む数理モデルにより表現した上で、現象の特徴や予測を解析するために必要な知識・技術を修得する。
○		ESiS 25160	ソフトウェアシステム特論	2	2	1～3	前	実際のソフトウェア・システムに基づいた高度なプログラミング技術について勉強する。実際のシステムの巨大なソースを用い、プログラムを理解する能力を身に付ける。
○		ESiS 26130	先端HCI特論	2	2	1～3	後	Human-Computer Interactionでのデザイン手法、モデルやシステム評価手法までを学び、最新の研究成果をもとに議論を深める。
○		ESiS 26140	画像処理工学特論	2	2	1～3	後	画像処理システムの理論と技術について講義する。特に、画像・映像・VR・AR・関連するメディア技術および認知科学・機械学習・人工知能等との連携・融合を含む高度な理論と応用について解説する。
○		ESiS 26150	対称群と一般線形群の表現論	2	2	1～3	後	有限群の表現に関する基本事項を解説した後、対称群と一般線形群の表現に関する講義を行う。更に不変式論の立場から、他の古典群にも言及する。
○		ESiS 26160	非可換幾何学	2	2	1～3	後	$C^*$ -環の一般理論を述べた後、そのK-理論とKK-理論について解説する。応用として、パウム-コンマ予想など非可換幾何学の課題を解説する。
○		ESiS 25170	数値相対性理論入門	2	2	1～3	前	アインシュタイン方程式と物質の方程式を数値的に解き、時空のダイナミクスを解明する数値相対論の方法を解説する。
○		ESiS 26170	相関電子物性特論	2	2	1～3	後	電子相関に由来する新しい固体現象、特に重い電子状態や多極子相転移、異方的超伝導などについて講義する。
○		ESiS 26180	時空構造論入門	2	2	1～3	後	一般相対論における時空構造について修得する。特に、因果構造や時空特異点、漸近的平坦、初期値問題、ブラックホールなどについて学ぶ。
	○	ESiS 25500	適応システム工学特論	2	2	1～3	前	適応的に機械系または信号系の構造を同定する手法を講義する。また、システム同定された系に対して制御系や信号処理系を構築するための古典的手法やソフトコンピューティングを用いた手法などを議論する。
	○	ESiS 26500	自己組織的情報処理論	2	2	1～3	後	大脳皮質の情報処理の各機能は数十の分野に分かれて局在し、各々の分野内では皮質上で概ね連続に変化している。これを機能地図と呼ぶ。機能地図の詳細は後天的に学習により自己組織されることが分かっている。そのプロセスを再現する数理モデルを学び、その情報処理への応用を試みる。
	○	ESiS 25510	知的システム制御工学特論	2	2	1～3	前	非線形時変システム等の制御で用いられるファジー制御、ニューラルネットワーク、カルマンフィルタ、 $H^\infty$ 制御の内容について講義する。また、最適化問題を解くための各種手法について講義する。
	○	ESiS 26510	非同期システム特論	2	2	1～3	後	コンピュータの性能はクロックだけで解決できない程、大規模化、複雑化が進んでいるが、このクロックスキュー問題を解決する有力な技術として非同期システムが注目されている。本講義では基本となる手法と最新の論文などを併せて学び、非同期コンピュータの設計と種々の手法を講義する。
	○	ESiS 25520	生体電子工学特論	2	2	1～3	後	生体情報計測回路・センサ、リハビリテーション工学、支援技術に関する最新技術を交えて講義を行う。
	○	ESiS 26520	計算機制御特論	2	2	1～3	後	本講義では、現代制御理論およびロバスト制御理論を中心に学ぶ。関連する文献を取り上げ、講師および学習者で議論を行う形で講義を進めていく。
	○	ESiS 26530	電気システム工学特論	2	2	1～3	後	電気システム工学の専門研究分野に関連した内容の講義を行い、最新の研究成果をもとに議論を深める。
	○	ESiS 26540	知能システム特論	2	2	1～3	後	システムの高度化・知能化のための人工知能、ニューラルネットワーク、機械学習などの要素技術に関する新しい研究成果、および、これらの応用例としてのエージェントシミュレーション、群知能、集合知などのテーマを選択して議論する。
	○	ESiS 25530	システムアーキテクチャ特論	2	2	1～3	前	コンピュータや通信システム等のアーキテクチャ、処理アルゴリズム等のテーマを選定し、そのシステムの構造・処理フロー等の探求、検討を行う。
	○	ESiS 25540	機械学習特論	2	3	1～3	前	様々な情報の特徴や予測を解析するために必要な知識・技術を養成し、機械学習システムを実現する。
	○	ESiS 26550	情報理論特論	2	2	1～3	後	情報理論とその応用について、スパースモデリングや分散情報源に基づく符号化、情報通信セキュリティを中心に講義を行い、最新の研究成果をもとに議論を深める。

	○	ESIS 26560	楕円超幾何関数論	2	2	1~3	後	超幾何級数の $q$ -類似からはじめ、様々な和公式、変換公式について解説する。さらに、超幾何級数の楕円類似を詳解する。
	○	ESIS 26570	有理関数空間論	2	2	1~3	後	リーマン球面から複素多様体への正則写像のなす空間の位相幾何学について解説する。特に複素多様体として射影空間をとった場合を詳解する。
	○	ESIS 25550	表現論特論	2	2	1~3	前	行列式とパーマントを補間する1パラメタの多項式族である $\alpha$ 行列式の表現論的側面について講義する。 $\alpha$ 行列式の基本性質、対称群や線型リー環の表現論、 $\alpha$ 行列式が生成する巡回加群の構造などについて概観する。
	○	ESIS 26580	圏論とホモトピー論	2	2	1~3	後	圏論の基本的事項の解説を行った後、閉モデル圏の理論を紹介する。特に単体的集合の圏におけるモデル構造について解説する。
	○	ESIS 25560	整数論特論	2	2	1~3	前	整数論の基礎的な部分を概観する。とくにフェルマーの定理、平方剰余の相互法則、素数の漸近的な分布をあらわす素数定理などを取り扱う。
	○	ESIS 26590	関数論特論	2	2	1~3	後	一般関数論のコーシーの定理や留数定理を復習した後、特殊関数論を概観する。またGamma関数と関連するZeta関数についても述べる。
	○	ESIS 26600	超弦理論入門	2	2	1~3	後	超弦理論の基礎について学ぶ。まず、ボソニックな弦理論である南部・後藤作用やポリヤコフ作用を光円錐ゲージやローレンツ共変に量子化することによって、ローレンツ代数やピラソ代数を導く。次に、ツリーレベルでの散乱振幅を計算する。最後に、超弦理論の作用であるグリーン・シュワルツ作用の量子化について学ぶ。
	○	ESIS 25570	分子固体電子物性特論	2	2	1~3	前	分子間力で形成される分子性固体での、バルク中や異物質との界面で発現する未知の電子物性を探索するための新規の電子状態計算法の開発に向け、指導を行う。
	○	○	ESIS 26020	インターンシップ I	1	インターンシップ 1週間 (1~3年次)		国内外の企業等において研修を行う。研修は指導教員、研修先の指導担当者等より指導を受ける。
	○	○	ESIS 26030	インターンシップ II	1	インターンシップ 1週間 (1~3年次)		国内外の企業等において研修を行う。研修は指導教員、研修先の指導担当者等より指導を受ける。
●必修科目 ○選択科目								
修了の要件: 総合知能工学論文研究 I 3単位、総合知能工学論文研究 II 3単位を含む12単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。								

## 別表(第10条関係) 博士後期課程

(海洋環境学専攻)

区分	講座	科目番号	授業科目名	単位数	時間数	受講年次	開講学期	授業内容
必修科目	全講座	ESME25010	特別演習	2*	30	1~3	前又は後	個々の研究目標や研究段階に応じて、データの解析・提示について直接指導を行う。
		ESME25020	特別実習	2*	60	1~3	前又は後	個々の研究目標や研究段階に応じて、研究方法やその展開について直接指導を行う。
選択科目	海洋島弧科学	ESME25040	火成岩岩石学特論	2	30	1~3	前又は後	火成岩岩石学および地球化学に関する最新の研究動向と関連する項目に関するレビューを行う。
		ESME25050	地殻活動論	2	30	1~3	前又は後	地震学・測地学的手法を基にして、大地震発生に関連する様々な地殻活動現象に関する理論、観測手法、解析手法、および実例を解説する。
		ESME25060	地殻進化学	2	30	1~3	前又は後	岩石学的、地球年代学的研究に基づき、地殻の進化について最近の研究結果を紹介する。
		ESME25070	海洋波浪リモートセンシング特論	2	30	1~3	前又は後	レーダー等による海洋波浪のリモートセンシングの原理
		ESME25080	熱帯気象学特論	2	30	1~3	前又は後	気象学の基礎理論、および観測や実験、数値予報データの分析法に関する専門的な授業をおこなう。
		ESME25090	サンゴ礁地球生命科学特論	2	30	1~3	前又は後	サンゴ礁に関する地球生命科学的研究(地球生命史・環境-生命相互作用・地球環境変動学・地球生態工学)の最新の課題について解説する。
		ESME25100	データ同化特論	2	30	1~3	前又は後	数値モデルと観測データを融合するデータ同化手法(カルマンフィルタ、4次元変分法、粒子フィルタ)について、講義と演習によって解説する。
		ESME25110	海洋環境化学特論	2	30	1~3	前又は後	海洋環境における物質循環に関する最新の研究成果に触れ、新しい研究テーマの創出に活かす。
		ESME25120	酸素大気環境適応機構論	2	30	1~3	前	現在の地球の生物は、酸素毒性耐性を獲得した動植物が優占している。しかし、これは地球の大気組成の変化に伴って進化的に獲得した形質である。本授業では、酸素大気適応機構を最新の研究知見を基に概説する。
		ESME25130	体表の微小な「かたち」と機能	2	30	1~3	前又は後	生物の体表の微小なかたちを題材に、生物の構造が持つ物性や機能を明らかにするためのアプローチについて学ぶ。
		ESME25140	植物分子系統学	2	30	1~3	前	英語文献の輪読を通して、維管束植物に関する最新の分子系統学的研究成果をもとに、維管束植物の進化について学ぶ。
		ESME25150	植物分子生物学	2	30	1~3	前又は後	分子生物学・ゲノム科学・細胞生物学・バイオイメージング技術についての最新の知見を、植物での研究を中心に紹介する。
		ESME25160	分子発生生理学	2	30	1~3	前	感覚系の分子神経生物学、翅組織の発生生理学、近年の生物科学分野の新しい技術や発見などに関する原書論文を精読・解説する。
		ESME25170	人類進化学	2	30	1~3	前	私たちヒトとはどのような生物なのかを考えるうえで、ヒト以外の霊長類、化石、遺伝子、知能の側面から取り組んできた研究を解説する。
		ESME25180	オルガネラと細胞機能	2	30	1~3	前又は後	細胞小器官の構造や代謝が様々な細胞の分化や病気にどのように関わるのか最新の話題をとりこみつつ解説する。
ESME25190	脊椎動物系統進化学特論	2	30	1~3	後	脊椎動物を中心にその進化や多様化プロセスについて学ぶ。		

\*半年(1個学期)で2単位修得。

## 別表(第10条関係) 博士後期課程

(海洋環境学専攻)

区分	講座	科目番号	授業科目名	単位数	時間数	受講年次	開講学期	授業内容
選 択 科 学 目	サ ン ゴ 礁 科 学	ESME25200	藻類有効利用学	2	30	1~3	前又は後	特に藻類の有効利用についてテーマを設定し、最新の研究動向を踏まえながらテーマに即してゼミ形式で発表を行い、議論する。特に Journal of Applied Phycology に掲載された論文などを用いる。
		ESME25210	頭足類行動学	2	30	1~3	前	頭足類(主にイカ類・タコ類)について、発達した記憶や学習、社会認知、それらと関連した群れ行動にみる社会性について、当該分野の研究史から最新成果までを含めて学ぶ。
		ESME25220	生殖生理学	2	30	1~3	前	下等脊椎動物の生殖活動と内分泌機能の関係について講義を行うとともに、内分泌機能の概要を理解するための形態学的・生理学的手法を用いた実習を行う。
		ESME25230	海洋無脊椎動物多様性特論	2	30	1~3	前	Classes primarily in English. Lectures, discussion, student presentations on current invertebrate biodiversity research, combined with taxonomy, past historical research, and future trends in the field. Focused mainly (but not completely) on tropical/subtropical organisms.
		ESME25240	魚介類分子集団遺伝学	2	30	1~3 隔年開講	後	研究目的に応じたミトコンドリアDNA、核DNAなどの遺伝的手法によるデータ収集方法、データの解釈について講義をおこない、学生がゼミ形式で発表、討論をおこなう。
		ESME25250	植物群集生態学特論	2	30	1~3	後	植物群集の集合機構に関する概念と理論を紹介する。また、群集データの解析方法も解説する。
		ESME25270	サンゴ礁生物生態学特論	2	30	1~3	後	サンゴ礁における生態学的研究・調査とその成果を概説し、関連研究分野のトピックとのつながりについて議論を行う。
		ESME23010	炭酸塩地球化学	2	30	1・2	後	地圏および水圏における炭酸塩と有機・無機炭素について解説し、サンゴ礁を含む自然の炭素循環が大气中の二酸化炭素を減少させる機構について概説する。
		ESME21010	生命錯体化学特論	2	30	1	後	生命現象に関わる金属イオンの重要性について、生体への金属取り込み、濃度制御、金属輸送メカニズム、金属タンパク、金属酵素、金属含有薬、の観点から詳細に解説する。
		ESME25290	有機反応化学特論	2	30	1~3	後	有機反応を考える上での基本概念、反応や反応試薬の分類、反応速度論、立体化学、置換基の電子的性質、分子軌道計算について講義し、PCを用いた反応シミュレーションや問題演習を行う。
		ESME21020	環境光化学特論	2	30	1	前	太陽光によって引き起こされる地球環境中での光化学反応に着目し、反応過程や反応生成物等に関する講義を行う。
		ESME25300	天然物化学特論	2	30	1~3	前	天然有機化合物、おもに海洋生物由来の化合物の分離、精製、生物活性に関する講義を行う。
		ESME25310	情報物質化学特論	2	30	1~3	前又は後	同種および異種の陸生の生物個体間で、一方の生物が生産して体外に分泌した物質がもう一方の生物に対して刺激として作用する情報物質について解説する。
		ESME25320	サンゴ礁環境学特論	2	30	1~3	後	サンゴ礁海域での環境問題及び生物生態系への影響についての最新知見修得及び関連する研究内容の議論を行う。
		ESME25330	不斉反応特論	2	30	1~3	後	近年著しい発展を遂げている不斉有機合成反応についてその戦略を講義する。

## 別表(第10条関係) 博士後期課程

(海洋環境学専攻)

区分	講座	科目番号	授業科目名	単位数	時間数	受講年次	開講学期	授業内容
選 択 科 目	熱帯生物科学	ESME25350	生殖生物学特論	2	30	1~3	前	生物の生殖に関する文献および教科書を輪読し、場合によっては実習形式(実験および統計解析)で説明を行う。
		ESME25360	種生物学	2	30	1~3	後	生物学の諸分野に関わるほとんどの研究者が何らかのかたちで扱う「種」について、その定義や確認方法、特性などを理解する。
		ESME25370	熱帯進化生物学	2	30	1~3 隔年開講	後	熱帯の生物多様性を創出する進化メカニズムについて、テキスト/原著論文の輪読・討論を行い理解を深める。
		ESME25380	熱帯沿岸生態学特論	2	30	1~3	前	熱帯沿岸生態系に関する最新の学術論文内容の発表と討論から、それぞれの生態系への理解を深め、また環境問題とその保全への視点を学ぶ。
		ESME25390	植物分解分子酵素学	2	30	1~3	後	植物細胞壁の生分解に関わる分子メカニズムについて講義を行うと共に、関連分野の最新の論文に関してセミナー形式で討論を行う。
		ESME25400	植物繁殖生態学	2	30	1~3	後	被子植物の性表現、送粉、フェノロジーなど繁殖生態に関するさまざまなテーマについて、最新の研究情報を交えつつ概説する。
		ESME25410	微生物生理生化学特論	2	30	1~3	後	微生物の細胞構造や同化、異化等の基本的代謝様式、増殖分化や環境応答のメカニズム等について概説し、微生物の基本的生理生化学に関する理解を深める。
		ESME25460	生物多様性学	2	30	1~3	前	生物に関する多様性を示す概念である生物多様性について、関連する最新の研究や総説などを読みながら討論する。
		ESME25470	環境適応学	2	30	1~3	前	サンゴの環境適応に関する最新の知見の習得及び関連する研究内容の議論を行う。
	全講座	ESME25420	特別講義 A	2	30	集中		海洋環境学に関する集中講義
		ESME25430	特別講義 B	2	30	集中		海洋環境学に関する集中講義
		ESME25440	特別講義 C	2	30	集中		海洋環境学に関する集中講義
		ESME25450	特別講義 D	2	30	集中		海洋環境学に関する集中講義
		ESME25480	国際フィールドコース	2	30	1~3	前期(集中)	熱帯生物圏研究センターを利用した海洋環境科学・生物資源に関連する講義、野外実習、室内実習

必修科目4単位(特別演習2単位・特別実習2単位)及び選択科目8単位以上、合計12単位以上修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。