

学域名	理工学域
学類名	電子情報学類
コース名	生命情報コース

学類のディプロマ・ポリシー(単位授与方針)					コースのディプロマ・ポリシー(単位授与方針)				
<p>エレクトロニクス・情報通信技術・エネルギー・生命情報の各分野において必要となる専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもつ、高度情報化社会の発展に寄与できる自立した技術者・研究者を育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標への到達を通じて、この学類の人材養成目標に到達した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p>					<p>先端的な情報処理技術や人工知能理論を駆使して、全ての生命に内蔵されたデジタルコードであるDNA配列を読み解き、遺伝子やタンパク質の機能とダイナミクスを解明できる技術者と研究者を育成する。具体的には、アルゴリズム理論とプログラミング技術、および分子生物学の知識を学習した上で、DNAやタンパク質の配列解析技術、構造解析技術、発現解析技術、機能解析技術等を身につけ、実問題に対して応用できる人材を育成する。この人材養成目標に到達した者に学士(工学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、以下の学習成果を上げることが求められる。</p>				
コースのCP(カリキュラム編成方針)					コースの学習成果(◎=学習成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)				
<p>情報システムコースのカリキュラムをベースとして、基礎から専門へと段階的に科目を配置し、実験や演習・課題研究等を通して問題発見・解決能力を身につけることができるよう編成した。その上で、生命情報系の専門科目(分子生物情報学、バイオインフォマティクス、ゲノム情報処理、生命情報システム設計)を必修科目とすることで、コースの独自性を反映したカリキュラムになるよう編成した。</p>					<p>情報処理と分子生物に 関係する基礎理論を理解し、説明できる能力を身につける</p> <p>生命情報の解析に 応用可能な種々の テクニックについて、 その理論を理解し、 説明できる能力を身 につける</p> <p>プログラミングや実 験を通して、生命情 報の解析に関連す る技術を体験的知 識として身につけ、 実践できる</p> <p>実験・演習・課題研 究等を通して、問題 発見・解決能力を身 につける</p> <p>工学の持つ社会的・ 倫理的責任を理解 する</p>				
学類のカリキュラム									
科目番号	授業科目	学生の学習目標	学年	前期	後期				
10006	電子情報生命工学序論	1. 電子情報学類で扱う学問分野の概要を把握する。 2. 2年次からのコース選択を判断する力を得る。	1	*		◎			
10007	計算機リテラシー	1.UNIX(Linux)の基礎が理解でき、基本的な利用ができること。 2.UNIX上でテキストエディタが利用できること。 3.UNIX上で電子メールやインターネットブラウジングなど、ネットワークの基礎的な利用ができること。 4.UNIX上で簡単なスクリプト(プログラム)、Webページ、文章、図形、グラフィック作成できること。	1		*		◎		
14001	微分方程式及び演習	1.微分方程式およびその解について、一般解・特異解など基本概念を理解すること。 2.積分法によって簡単な方程式を解けるようにすること。 3.線形微分方程式の基本的な性質を理解すること。 4.定係数線形微分方程式の解法を習得すること。	1		*	○			
14002	フーリエ解析及び演習	1.ラプラス変換、逆ラプラス変換の基本的性質を理解すること 2.ラプラス変換を利用して微分方程式の初期値問題や境界値問題を解けるようにすること 3.ラプラス変換を利用して積分方程式を解けるようにすること 4.フーリエ級数、フーリエ変換の基本的性質を理解すること 5.フーリエ級数、フーリエ変換を利用して偏微分方程式が解けることを理解すること	2		*	○			
14003	ベクトル解析及び演習	1.ベクトルの内積と外積およびその幾何学的意味が理解できること 2.勾配、発散、回転を求めることができ、これらの基本的な性質を理解すること 3.曲線や曲面をパラメータ表示し、図形との対応関係が把握できること 4.線積分、面積分の定義と性質を習得し計算ができるようになること 5.発散定理、ストークスの定理を理解し利用することができるようになること	2		*	○			
	データセット解析及び演習	1.統計やデータマイニングの基本アルゴリズムの理解 2.実験や調査により集められた、主に表形式のデータセットに対し、統計やデータマイニングの手法を用いてどのような解析が可能かを学ぶ。	2		*	○			
	離散数学	1.離散時間システムが差分方程式、畳み込み、インパルス応答のいずれによっても表現できること。 2.標本化定理が理解できて、離散時間フーリエ変換、逆変換を通して、離散時間信号とその周期スペクトルの関係が理解できること。 3.離散時間信号の $z$ 変換と逆 $z$ 変換の計算ができること。 4.FIRシステムとIIRシステムを伝達関数で表現でき、それらの周波数応答が導出できること。 5.直線位相FIRフィルタとIIRフィルタの基礎的な設計ができること。	2		*	○			
14006	複素解析及び演習	1.複素数の図形的な表示をもとに複素数列や複素関数の収束性について理解すること 2.指数関数、三角関数等の初等関数の複素変数への拡張とその性質について理解すること 3.正則性の定義の理解およびコーシー・リーマンの関係式を利用して関数の正則性を判定できること 4.複素積分の基本的性質を理解すること 5.コーシーの積分定理、積分公式をよく理解し具体例に応用できること 6.留数の計算および留数定理の応用ができること 7.正則関数のテラー展開、有理型関数のローラン展開を理解すること	2		*	○			
	確率及び演習	確率の基本事項についての解説を与え、具体的な事例との関連についても理解を深めることを目指す。	2		*	○			
14008	プログラミング序論	1.問題の分析に基づいて、処理の流れ図が書けること。 2.構造化文を用いて処理の流れの制御を伴うプログラムが書けること。 3.変数やデータの型を理解し、用途に応じて適切に使用できること。 4.配列を用いてグループ化されたデータの一括処理が行なえること。 5.決まった手順をまとめて関数化する概念が理解できること。 6.ファイルからのデータの読み書きの考え方が理解できること。	1		*	◎			
14009	電気回路第1及び演習	回路現象の理解と現象を説明するために有用な種々の解析方法を習得すること 1. 交流回路解析の基礎 キルヒホッフの電圧・電流則、記号法 2. 回路解析の方法 フェーザ解析、節点・網目解析、便利な種々の定理	1		*	◎			

学域名	理工学域
学類名	電子情報学類
コース名	生命情報コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)		コースのディプロマ・ポリシー(学位授与方針)				
エレクトロニクス・情報通信技術・エネルギー・生命情報の各分野において必要となる専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地獄的視点をもつ、高度情報化社会の発展に寄与できる自立した技術者・研究者を育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標への到達を通じて、この学類の人材養成目標に到達した者に、学士(工学)の学位を授与する。		先端的な情報処理技術や人工知能理論を駆使して、全ての生命に内蔵されたデジタルコードであるDNA配列を読み解き、遺伝子やタンパク質の機能とダイナミクスを解明できる技術者と研究者を育成する。具体的には、アルゴリズム理論とプログラミング技術、および分子生物学の知識を学習した上で、DNAやタンパク質の配列解析技術、構造解析技術、発現解析技術、機能解析技術等を身につけ、実問題に対して応用できる人材を育成する。この人材養成目標に到達した者に学士(工学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、以下の学習成果を上げることが求められる。				
コースのCP(カリキュラム編成方針)		コースの学習成果(◎=学習成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)				
情報システムコースのカリキュラムをベースとして、基礎から専門へと段階的に科目を配置し、実験や演習・課題研究等を通して問題発見・解決能力を身につけることができるよう編成した。その上で、生命情報系の専門科目(分子生物情報学、バイオインフォマティクス、ゲノム情報処理、生命情報システム設計)を必修科目とすることで、コースの独自性を反映したカリキュラムになるよう編成した。		情報処理と分子生物に関する基礎理論を理解し、説明できる能力を身につける				
学類のカリキュラム		生命情報の解析に活用可能な種々のトピックについて、その理論を理解し、説明できる能力を身につける				
実験・演習・課題研究等を通して、問題発見・解決能力を身につける		プログラミングや実験を通して、生命情報の解析に関連する技術を体験的知識として身につけ、実践できる				
工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する						
科目番号	授業科目名	学生への学習目標	学年	前期	後期	
14011	電気回路第2及び演習	1. LRC回路について微分方程式が導出でき、その微分方程式の基本的解法が理解できること。 2. 微分と積分の関係で表されるLRC回路にラプラス変換が適用でき、逆変換により電圧・電流の応答式が導出できること。 3. ラプラス変換された回路網関数が導出でき、それを用いて周波数応答や時間応答が求められること。 4. 分布定数回路を電圧や電流がどのように伝搬するかが理解できること。 5. 分布定数回路の接続・終端条件により、電圧や電流の反射や透過が発生することを理解し、それらの大きさが算出でき、時間の経過と共にどのような電圧・電流分布になるのか理解すること。	2	*		○
14013	電子回路第1及び演習	できるだけ授業内容の全体を習得することが好ましいが、最低限以下の項目をマスターすることにより、情報技術者の基本的素養を身につけてもらいたい。 1.電子回路の特性の表現方法を理解する 2.オペアンプの特性とその主な応用回路について理解する 3.基本的なトランジスタ回路について理解する	2	*		○
14016	論理回路	1.2進数の四則演算を理解し、10進数演算との対比ができること。 2.ブール代数を用いて論理式の展開ができること。 3.カルノー図を用いた図的解法により論理式の簡素化ができること。 4.基本論理素子を用いて組合せ論理回路の設計ができること。 5.フリップフロップを用いた順序論理回路の設計ができるとともにその動作解析が行えること。	2	*		◎
14017	分子生物情報学	生命情報学を学ぶためには、計算機関連の知識に加えて、遺伝子関連の知識及びその実験的な解析手法の理解が必要です。そこで、生命情報学に関する様々なアルゴリズムを理解する上で必要となる遺伝子関連の知識及びその解析手法を理解することを目標としています。	2	*		◎
14019	電子回路第2及び演習	できるだけ授業内容の全体を習得することが好ましいが、最低限以下の項目をマスターすることにより、情報技術者の基本的素養を身につけてもらいたい。 1.トランジスタの動作原理を理解する 2.基本的なトランジスタ回路の設計方法を理解する	2		*	○
14020	電気磁気学第1及び演習	1.ベクトル演算(grad, div, rot)の物理的意味を理解できること 2.電荷分布が与えられたとき、任意の点の電界、電位が計算できること 3.コンデンサの容量が計算できること 4.物体に働く静電力が計算できること 5.静電場のエネルギーを計算できること	2		*	○
14022	バイオインフォマティクス	1.配列の文字列表現とコンピュータ上での取り扱いについて学ぶ。 2.配列の比較手法と検索手法について学ぶ。 3.配列の確率的表現について学ぶ。 4.配列の特長表現と識別手法について学ぶ。	2		*	◎
14024	計算機システム	1.機械命令系に対応した簡単な中央処理装置が構成できること 2.オペレーティングシステムの簡単なプロセススケジューラが設計できること 3.アセンブリ言語によって簡単なシステムソフトウェアが作成できること 4.論理回路から簡単な中央処理装置が構成できること	2		*	◎
14025	情報理論	1.コミュニケーション成立の条件を知る 2.情報の数量的な定義を知る 3.現実の情報には無駄(冗長)があることを知る 4.冗長を符号化により取り除けることを知るとともに符号化によりどこまで通信が高速化できるかその限界を計算できること 5.現実の符号化の方法を知る	2		*	◎
14027	信号とシステム	1.線形時不変システム(インバルス応答によるLTIシステムの記述、畳み込み積分)が理解できること。 2.フーリエ変換、ラプラス変換が理解でき、計算できること。 3.LTIシステムの表現(微分方程式、伝達関数、状態方程式)を計算できること。 4.LTIシステムの性質(安定性、最小位相システム、正実システム)を理解でき、計算できること。	2		*	○
14028	アルゴリズム論	1.「アルゴリズムとは何か」が答えられること。 2.分割統治法が利用できること。 3.種々の優れたアルゴリズムを説明できること。 4.アルゴリズムの時間計算量を求めることができること。	2		*	◎
14029	形式言語論とオートマトン	・簡単な正規言語を正規表現で記述できる。 ・正規表現と有限オートマトンの等価性を理解し、簡単な正規表現から有限オートマトンを設計できる。 ・簡単な文脈自由言語を文脈自由文法で記述できる。 ・文脈自由文法とプッシュダウンオートマトンの等価性を理解し、簡単な文脈自由言語からプッシュダウンオートマトンを設計できる。 ・Chomskyの言語階層を理解する。	2		*	○

学域名	理工学域
学類名	電子情報学類
コース名	生命情報コース

学類のディプロマ・ポリシー(単位授与方針)		コースのディプロマ・ポリシー(単位授与方針)									
<p>エレクトロニクス・情報通信技術・エネルギー・生命情報の各分野において必要となる専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもつ、高度情報化社会の発展に寄与できる自立した技術者・研究者を育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標への到達を通じて、この学類の人材養成目標に到達した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p>		<p>先端的な情報処理技術や人工知能理論を駆使して、全ての生命に内蔵されたデジタルコードであるDNA配列を読み解き、遺伝子やタンパク質の機能とダイナミクスを解明できる技術者と研究者を育成する。具体的には、アルゴリズム理論とプログラミング技術、および分子生物学の知識を学習した上で、DNAやタンパク質の配列解析技術、構造解析技術、発現解析技術、機能解析技術等を身につけ、実問題に対して応用できる人材を育成する。この人材養成目標に到達した者に学士(工学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、以下の学習成果を上げることが求められる。</p>									
コースのCP(カリキュラム編成方針)		コースの学習成果(◎=学習成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)									
<p>情報システムコースのカリキュラムをベースとして、基礎から専門へと段階的に科目を配置し、実験や演習・課題研究等を通して問題発見・解決能力を身につけることができるよう編成した。その上で、生命情報系の専門科目(分子生物情報学、バイオインフォマティクス、ゲノム情報処理、生命情報システム設計)を必修科目とすることで、コースの独自性を反映したカリキュラムになるよう編成した。</p>		<p>情報処理と分子生物学に関する基礎理論を理解し、説明できる能力を身につける</p> <p>生命情報の解析に活用可能な種々のトピックスについて、その理論を理解し、説明できる能力を身につける</p> <p>プログラミングや実験を通して、生命情報の解析に関連する技術を体験的知識として身につけ、実践できる</p> <p>実験・演習・課題研究等を通して、問題発見・解決能力を身につける</p> <p>工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する</p>									
学類のカリキュラム											
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	前期	後期						
14030	電気磁気学第2及び演習	1.電流と静電界の関係について理解し、計算できること。 2.電磁誘導、起電力及び磁気的な力について理解し、計算できること。 3.Maxwellの方程式の物理的意味を理解できること。	3	*					○		
34002	プログラミング演習	1.プログラム作成(入力、コンパイル、実行、デバッグ等)の一連の手順を理解し実行できること。 2.構造的なプログラミング(順次、繰り返し、選択)記述が行えること。 3.ポインタ、アドレス、配列、構造体について理解でき、それらを使うこと。 4.関数によるプログラム分割を行えること。 5.ファイル入出力が行えること。	2	*						◎	
34004	情報システム工学実験第1	1.抵抗、コンデンサ、コイルを直列接続したアナログ回路の電圧・電流を計測する方法、および商用の交流を直流定電圧に変換する方法について知る。 2.トランジスタを用いた基本回路であるRC結合増幅器の設計・製作を体験した後、回路測定を通して増幅器の周波数特性・入出力特性について学ぶ。 3.オペアンプ(演算増幅器)の動作原理を理解し、基本的なアナログ演算回路とフィルタ回路の動作実験により、アナログ回路の基礎を学習する。 4.コンピュータでアナログ電圧を測定するためのハードウェアを理解し、測定用ソフトウェアを作成する。 5.簡単な論理回路を基本的な論理演算素子を用いて設計・構成し、組合せ論理回路及び順序論理回路についての理解を深める。 6.ハッシュおよび正規表現を用いたテキスト処理プログラミングを身につける。	2		*					◎	
34005	数値シミュレーション	1.デジタルコンピュータで計算するときの数値の表現法を学び、付随して発生する誤差の解析法を理解すること。 2.非線形方程式の解法であるニュートン法による計算ができること。 3.連立線形方程式の解法であるガウス消去法、ガウス・ゼイデル法、ヤコビ法等による計算ができること。 4.数値積分(台形公式、シンプソンの公式、ニュートン・コーツ積分公式等)による積分計算ができること。 5.常微分方程式の解法であるオイラー法やルンゲ・クッタ法による計算ができること。	3	*					○		
34007	情報システム工学実験第2	1.シミュレータを用いて電子回路の動作を理解し、解析法を修得する。 2.計算機実験を通してデジタル信号処理の基礎技術を修得する。 3.知識処理の基本を理解し、計算機実験を通してそれらの基本技術を修得する。 4. ハッシュおよび正規表現を用いたテキスト処理プログラミングを修得する	3	*						◎	
34010	生命情報システム設計	1. 遺伝子配列解析の手法とその原理を理解し、得られた遺伝子配列についてバイオデータベースにより比較解析できること。 2. 遺伝子発現データを用いたクラスタ解析や統計処理を行うためのC言語プログラムを自作できること。 3. バイオデータベースからの情報抽出プログラムを書き、抽出した情報を元に機械学習アルゴリズムを用いた予測と精度評価ができること。	3		*					◎	
34014	半導体工学	1.半導体のバンド構造について理解し、真性半導体におけるキャリア密度を定量的に求め、その温度特性やpn積など半導体の基礎的な関係について理解する。 2.真性、n型、p型半導体中の電気伝導について、キャリアの熱的発生過程や再結合過程を通して理解する。 3.理想pn接合の静的電圧・電流特性を拡散方程式を用いて定量的に解析する。 4.接合容量や拡散容量の起源を理解し定式化する。 5.ショットキー接合やオーミック接合などにおけるキャリアの振る舞いを理解する。 6.バイポーラトランジスタの動作を理解する。	2		*					○	
34015	コンパイラ	1.プログラミング言語の構文と意味が理解できること。 2.簡単なコンパイラが設計できること。 3.処理プログラムが作成できること。 4.大規模ソフトウェアが設計できること。	3	*						○	
34017	計算機アーキテクチャ	・プログラム内蔵方式の原理について理解する ・計算機の評価方式について理解する ・制御装置を構成する結線論理制御とマイクロプログラム制御の各方式について理解する ・演算装置における演算方式について理解し、単純な演算過程を再現できる ・メモリの構造とキャッシュについて理解する ・基本的な高速化技術であるパイプライン制御について理解する ・マルチプロセッサ並列計算システムの概要について理解する	3	*						○	

学域名	理工学域
学類名	電子情報学類
コース名	生命情報コース

学類のディプロマ・ポリシー(単位授与方針)					コースのディプロマ・ポリシー(単位授与方針)				
エレクトロニクス・情報通信技術・エネルギー・生命情報の各分野において必要となる専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもつ、高度情報化社会の発展に寄与できる自立した技術者・研究者を育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標への到達を通じて、この学類の人材養成目標に到達した者に、学士(工学)の学位を授与する。					先端的な情報処理技術や人工知能理論を駆使して、全ての生命に内蔵されたデジタルコードであるDNA配列を読み解き、遺伝子やタンパク質の機能とダイナミクスを解明できる技術者と研究者を育成する。具体的には、アルゴリズム理論とプログラミング技術、および分子生物学の知識を学習した上で、DNAやタンパク質の配列解析技術、構造解析技術、発現解析技術、機能解析技術等を身につけ、実問題に対して応用できる人材を育成する。この人材養成目標に到達した者に学士(工学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、以下の学習成果を上げることが求められる。				
コースのCP(カリキュラム編成方針)					コースの学習成果(◎=学習成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)				
情報システムコースのカリキュラムをベースとして、基礎から専門へと段階的に科目を配置し、実験や演習・課題研究等を通して問題発見・解決能力を身につけることができるよう編成した。その上で、生命情報系の専門科目(分子生物情報学、ハイオインフォマティクス、ゲノム情報処理、生命情報システム設計)を必修科目とすることで、コースの独自性を反映したカリキュラムになるよう編成した。					情報処理と分子生物学に関する基礎理論を理解し、説明できる能力を身につける				
学類のカリキュラム					生命情報の解析に 応用可能な種々の テクニックについて、 その理論を理解し、 説明できる能力を身 につける	プログラミングや実 験を通して、生命情 報の解析に関連す る技術を体験的知 識として身につけ、 実践できる	実験・演習・課題研 究等を通して、問題 発見・解決能力を身 につける	工学の持つ社会的・ 倫理的責任を理解 する	
科目 番号	授業 科目 名	学生 の学 習目 標	学年	前期	後期				
34019	集積回路工学第1	1.CMOSインバータの直流伝達特性を理解する 2.CMOS基本論理ゲートと遅延フリップフロップの構造と動作を理解する 3.簡単なCMOS回路のレイアウトができるようになる 4.LSIの設計フローを理解する 5.回路性能の解析的な見積もりと回路シミュレーションによる見積もりができるようになる	3	*				○	
34021	情報基礎数理	グラフ理論が工学の諸分野でどのように応用されているか、そのために必要な概念や基本的な性質はどのようなものかについての基本的な知識を身につける。それによって、なぜこの理論を学ぶ必要があるか、得られた知識がどのように役立たせることができるか、について自分なりの理解を得て欲しい。その上で、手計算や作図を行いながらアルゴリズムとしてプログラム作成を目指したい。3回生として、「やらされる」のではなく「自ら先んじて理解しようとする姿勢」で臨んでほしい。	3	*				○	
34023	情報通信方式	1.Fourier変換の計算ができること。 2.各種変調方式の原理を理解し、その過程をブロックダイアグラムで記述できること。 3.各種変調方式の変調効率及びスペクトルが計算できること。 4.信号と雑音の取り扱いを習得し、各種変調方式の雑音特性が理解できること。 5.多重通信方式の原理を理解できること。	3	*				○	
34025	人間情報処理	最近の認知科学の諸研究を概観することにより、人間の情報処理過程とその背後にある脳のメカニズムについて、基本的知見を広めることをめざす。	3	*				○	
34031	ゲノム情報処理	1.統計解析やデータマイニングの基本アルゴリズムの理解 2.生命情報解析手法の習得	3	*				◎	
34032	パターン認識	・多変量解析ができること。 ・クラスターリングができること。 ・パターンの識別ができること。 ・Rを使って実践できること。	3	*				○	
34033	データベース論	1.データベース、データベースマネジメントシステムについて説明できること 2.SQLを用いてリレーショナルデータベースを利用できること 3.各種データベースの特徴を説明できること 4.データマイニングについて説明できること 5.各種データマイニング手法を適切に利用できること	3		*			○	
34034	デジタル電子回路	1.システムの伝達関数表現と、回路表現とのつながりを理解すること 2.連続時間回路と離散時間回路の設計方法を統一的に理解すること 3.オーバーサンプリング手法とその応用方法を理解すること 4.簡単なHDL(Hardware Description Language)の記述法とシミュレーション方法を理解すること	3		*			○	
34035	情報セキュリティ		3	*				○	
34036	オペレーティングシステム	1.簡単なスケジューラが設計できること 2.並行プログラムが作成できること 3.仮想記憶の原理が理解できること 4.組み込みソフトウェアが設計できること	3		*			○	
	システム最適化	多くの工学分野で用いられている各種の最適化原理を理解し、計算機によって多変数の複雑な最適化問題を解くことのできる素養を身につけることを目標とする。数学的な準備から始め、関数の最適化、最小二乗法、最尤推定、線形計画法、非線形計画法、動的計画法などについて講義をおこなう。	3	*				○	
34040	デジタル通信	1.信号波の解析をおとしてサンプリング定理を理解する 2.情報源信号の周波数帯域、パワースペクトルおよび情報量との相互関係を理解する 3.ベースバンド伝送系の基本モデルを理解し、受信信号誤り率を導出する 4.受信信号の無ひずみ条件を満たすフィルタ設計および最適受信系の設計を理解する 5.各種のデジタル変復調システムを理解し、受信信号誤り率を導出する	3		*			○	
34042	画像情報処理	1.画像のデジタル化手法の理解 2.画像変換手法の理解 3.各種画像処理技術の習得 4.画像特徴抽出手法の理解 5.画像の符号化技術の習得 6.画像処理プログラミング技術の習得	3		*			○	
34046	集積回路工学第2	1)マイクロプロセッサの実際の回路設計技術の詳細を知ること。 2)加算器ALU、乗算器などの演算回路の設計技術の詳細を知ること。 3)RAMやROMなどのメモリ回路の設計技術の詳細を知ること。 4)演算増幅器やA/D・D/A変換器、無線回路に必要な集積回路向けのアナログ回路要素のアーキテクチャや解析手法を学ぶこと。	3		*			○	

学域名	理工学域
学類名	電子情報学類
コース名	生命情報コース

学類のディプロマ・ポリシー(単位授与方針)		コースのディプロマ・ポリシー(単位授与方針)					
<p>エレクトロニクス・情報通信技術・エネルギー・生命情報の各分野において必要となる専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもつ、高度情報化社会の発展に寄与できる自立した技術者・研究者を育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標への到達を通じて、この学類の人材養成目標に到達した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p>		<p>先端的な情報処理技術や人工知能理論を駆使して、全ての生命に内蔵されたデジタルコードであるDNA配列を読み解き、遺伝子やタンパク質の機能とダイナミクスを解明できる技術者と研究者を育成する。具体的には、アルゴリズム理論とプログラミング技術、および分子生物学の知識を学習した上で、DNAやタンパク質の配列解析技術、構造解析技術、発現解析技術、機能解析技術等を身につけ、実問題に対して応用できる人材を育成する。この人材養成目標に到達した者に学士(工学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、以下の学習成果を上げることが求められる。</p>					
コースのCP(カリキュラム編成方針)		コースの学習成果(◎=学習成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)					
<p>情報システムコースのカリキュラムをベースとして、基礎から専門へと段階的に科目を配置し、実験や演習・課題研究等を通して問題発見・解決能力を身につけることができるよう編成した。その上で、生命情報系の専門科目(分子生物情報学、バイオインフォマティクス、ゲノム情報処理、生命情報システム設計)を必修科目とすることで、コースの独自性を反映したカリキュラムになるよう編成した。</p>		<p>情報処理と分子生物学に関する基礎理論を理解し、説明できる能力を身につける</p> <p>生命情報の解析に応用可能な種々のトピックスについて、その理論を理解し、説明できる能力を身につける</p> <p>プログラミングや実験を通して、生命情報の解析に関連する技術を体験的知識として身につけ、実践できる</p> <p>実験・演習・課題研究等を通して、問題発見・解決能力を身につける</p> <p>工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する</p>					
学類のカリキュラム							
科目番号	授業科目	学生の学習目標	学年	前期	後期		
34048	信号処理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 線形化の原理を理解し、デジタルシステムの設計に適用できること。</li> <li>2. 線形時不変システムの特長及び動作を理解し、具体例の設計ができること。</li> <li>3. フーリエ変換における高速アルゴリズム(FFT)を導出でき、それを応用できること。</li> <li>4. 確率信号の概念を理解し、線形システムでの伝達特性を解析できること。</li> <li>5. デジタルシステムで発生する雑音の解析、及び雑音に対する目標特性を設計できること。</li> <li>6. 二乗平均誤差を最小化する最適フィルタ理論を理解し、応用できること。</li> <li>7. 統計的な評価尺度を理解し、それに基づく最適化設計ができること。</li> </ol>	3	*		○	
34049	人工生命	人工生命の基礎を修得。	3		*	○	
34052	無線工学	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電磁波を数式で表示できること、その結果、電磁波の速度、偏波、減衰、反射の仕組みを理解できること。</li> <li>2. 導波管の伝送理論を理解できること。</li> <li>3. 微小ダイポールアンテナによる電磁波放射が計算できること。</li> <li>4. 利得、指向性など、各種アンテナの特性が計算できること。</li> <li>5. 電磁波伝搬の基礎を理解できること。</li> </ol>	3		*	○	
34053	力学系入門	現象をモデル化し、そのモデルの数学的解析を通して、現象のもつ法則性を説明する」という数理科学のもつ役割の重要性と可能性について、思いをめぐらすこと。	3		*	○	
34055	計算機システム管理論	<p>講義と演習を通して下記を理解する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. UNIXのインストールと管理</li> <li>2. 認証とファイル共有サーバ</li> <li>3. 電子メールサーバ</li> <li>4. Webとデータベースサーバ</li> <li>5. ファイアウォールとLANの構築</li> </ol>	4	*		○	
34057	音声学情報処理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 音の物理的性質、心理的性質に係る理解を深める</li> <li>2. 音の物理的・心理的性質に基づく音声学信号のモデル化・計算原理に係る理解を深める</li> <li>3. 種々の音声学信号モデル化を用いる情報機器の仕組みと利用シーンに係る理解を深める</li> </ol>	3		*	○	
34061	集積回路設計及び演習	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. データバスと制御回路の設計法を理解し、大規模デジタル回路のRTL設計ができること。</li> <li>2. ハードウェア記述言語の文法と意味を理解し、RTL回路の記述ができること。</li> <li>3. HDLシミュレータ、論理合成などのCADを使用して所望の論理回路を実現できること。</li> <li>4. VLSI(FPGAやスタンダードセル)の構造と特徴および設計手法について理解し、説明できること。</li> <li>5. パイプライン化、バス・演算器の並列化等によるハードウェアの高性能化設計について理解し、説明できること。</li> </ol>	4	*		○	○
34062	情報ネットワーク	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ネットワークの基本的なハードウェアやソフトウェアについて理解する。</li> <li>2. ネットワークアーキテクチャにおける階層化の概念と階層ごとの仕組みを理解する。</li> <li>3. LAN、インターネットなど具体的なコンピュータネットワークを学ぶ。</li> </ol>	4	*		○	
34063	人工知能	人工知能の基本的な処理方法を取得すること。	4	*		○	
34067	電波応用システム	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 衛星通信や移動体通信に用いられる無線通信システムの基本を理解できること。</li> <li>2. 電波を利用したレーダ、リモートセンシング及び電波航法システムの基本を理解できること。</li> <li>3. マイクロ波を用いた電磁波のエネルギー利用技術の概要が理解できること。</li> <li>4. 電磁波環境問題の概要が理解できること。</li> </ol>	4	*		○	
分散コンピューティング			4	*		○	
34070	自主課題研究	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 問題発見能力及び問題分析能力を養う。</li> <li>2. 問題解決法の立案とそれに基づく実験法の検討及び遂行、結果の分析能力を養う。</li> <li>3. レポート作成能力と発表(コミュニケーション)能力を養う。</li> </ol>	3		*	○	◎
34071	学外技術体験実習A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 企業や公設機関における業務内容を理解する。</li> <li>2. 大学における教育と実社会における仕事との関連について理解する。</li> <li>3. 企業や公設機関における業務に対する責任感や協調性を実習を通して体感する。</li> <li>4. 大学における勉学が就職後どのように生かされるか、また今後どのように勉学を進めていくかについて自身の考えをまとめる。</li> </ol>	3	*	*	○	○
34072	学外技術体験実習B	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 企業や公設機関における業務内容を理解する。</li> <li>2. 大学における教育と実社会における仕事との関連について理解する。</li> <li>3. 企業や公設機関における業務に対する責任感や協調性を実習を通して体感する。</li> <li>4. 大学における勉学が就職後どのように生かされるか、また今後どのように勉学を進めていくかについて自身の考えをまとめる。</li> </ol>	3	*	*	○	○

学域名	理工学域
学類名	電子情報学類
コース名	生命情報コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)				コースのディプロマ・ポリシー(学位授与方針)			
<p>エレクトロニクス・情報通信技術・エネルギー・生命情報の各分野において必要となる専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地獄的視点をもつ、高度情報化社会の発展に寄与できる自立した技術者・研究者を育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標への到達を通じて、この学類の人材養成目標に到達した者に、学士(工学)の学位を授与する。</p>				<p>先端的な情報処理技術や人工知能理論を駆使して、全ての生命に内蔵されたデジタルコードであるDNA配列を読み解き、遺伝子やタンパク質の機能とダイナミクスを解明できる技術者と研究者を育成する。具体的には、アルゴリズム理論とプログラミング技術、および分子生物学の知識を学習した上で、DNAやタンパク質の配列解析技術、構造解析技術、発現解析技術、機能解析技術等を身につけ、実問題に対して応用できる人材を育成する。この人材養成目標に到達した者に学士(工学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、以下の学習成果を上げることが求められる。</p>			
コースのCP(カリキュラム編成方針)				コースの学習成果(◎=学習成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)			
<p>情報システムコースのカリキュラムをベースとして、基礎から専門へと段階的に科目を配置し、実験や演習・課題研究等を通して問題発見・解決能力を身につけることができるよう編成した。その上で、生命情報系の専門科目(分子生物情報学、バイオインフォマティクス、ゲノム情報処理、生命情報システム設計)を必修科目とすることで、コースの独自性を反映したカリキュラムになるよう編成した。</p>				<p>情報処理と分子生物学に関する基礎理論を理解し、説明できる能力を身につける</p> <p>生命情報の解析に活用可能な種々のピクセルについて、その理論を理解し、説明できる能力を身につける</p> <p>プログラミングや実験を通して、生命情報の解析に関連する技術を体験的知識として身につけ、実践できる</p> <p>実験・演習・課題研究等を通して、問題発見・解決能力を身につける</p> <p>工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する</p>			
学類のカリキュラム							
科目番号	授業科目名	学生の学習目標	学年	前期	後期		
34073	科学技術英語	1.英語による技術文献の読解力を養う。 2.英語による基本的なコミュニケーション能力を養う。 3.技術報告書、論文の基本構成を修得する。 4.自分の研究課題に関して簡単な英文レポートが作成できる。	4	*		○	○
34074	工学における倫理と法	工学技術が社会とどのように係っているのかを学習する。技術者として、将来の各自の社会的責任について考えてみる。特許法や製造物責任法など工学技術に関連する法律の基本を学習する。多くの災害事例を学習する。	4	*			○
34076	卒業研究	1. 研究課題の背景、位置づけ、内容が理解できる。 2. 関連する文献を調査・収集し、その内容が理解できる。 3. 課題を解決するための方法論を検討し、実験装置やシミュレーションプログラムが準備できる。 4. 実験やシミュレーションを遂行し、その結果を分析し、現象を理解できる。 5. 研究成果を論文としてまとめ、OHPやPCを用いて口頭発表により要点を簡潔に説明できる。	4	*	*		◎
75101	微分積分学第一	基本的に、予習は求めませんが、復習の目的でほぼ毎回課される問題演習は必ず自力で行いレポートを必ず提出すること、各回の講義で学んだことをできるだけその日の内に復習して、理解を確実にものとするように心がけて下さい。数学は毎回の講義の積み重ねが重要ですので、できるだけ講義を休むことはせず、もしやむを得ず休んだ場合でも、アカンサスポータルに掲載される講義ノートや課題レポートを自習してきちんと理解しておかねばなりません。	1	*		◎	
75102	微分積分学第二	1. 平面及び空間図形を数式で表すことができるようにすること、その逆に数式で表された図形を描くことができるようにすること。(多変数の微積分は幾何学である) 2. 偏微分、重積分、3重積分の計算技術は確実に身につけること。(例題、演習問題を解く) 3. 全微分と重積分の意味を理解すること。(講義、教科書等を参考にし、自分の頭で考えて幾何的、物理的なイメージをもつことが重要である)	1		*	◎	
75103	線形代数学第一	ガウスの前進消去、後退代入により、連立方程式が解けること。同様に、逆行列が計算できること。線形独立の意味を理解し、その数学的な表現ができること。連立方程式の解を理解できること。ベクトル空間、直交性の意味を理解し、与えられた行列に対して基本的な部分空間を計算できること。	1	*		◎	
75104	線形代数学第二	正射影と最小2乗法を理解し、計算できること。また、これらに疑似逆行列が関係していることを理解すること。行列式の性質を理解し、大きなサイズの行列式が計算できること。固有値、固有ベクトルの物理的な意味を理解し、これらを用いた微分方程式及び差分方程式の一般解を導くこと。局所的な最小値の意味を理解し、一般的な関数の局所解を求めることができること。	1		*	◎	
75201	物理学I	1) 古典力学的現象について、現象を支配している法則に関する知見を修得する。 2) 古典力学的現象について、ベクトルや微分・積分などの数学的手法を用いて現象を記述・解析する手法を修得する。	1	*		◎	
75202	物理学II	三次元ベクトルの取扱いに習熟し、ベクトル解析の基本を理解すると共に、直交座標だけでなく対称性を有効に利用した球座標や円筒座標での計算を行えるようにする。これらの基礎学習をもとに、電気磁気学の理解に不可欠なベクトルの微分や積分を行えるようにして、電界や磁界の振る舞いを理解し、それらの計算法の基礎を築く。	1		*	◎	
75213	物理学実験	理論や知識を実験に応用して物理現象の理解を深めるとともに、各種測定機器の使用法、実験の方法、測定値の処理の仕方と結果のまとめ方、レポートの書き方などの正しい手法を身につけ、将来困難な独自の研究実験を成し遂げるための能力を養うことにある。	2	*			◎
75301	化学I	1. 学問としての化学が現代まで発展してきた歴史を理解する。 2. 原子の性質を決める電子配置について理解する。 3. 原子同士が結びついて化合物になる際の結合様式を理解する。 4. いくつかの種類に大別される化合物の種類ごとの一般的な性質を理解する。	1	*		○	
75302	化学II	1. 分子の集団が示す性質について理解する。 2. 化学反応の種類と化学平衡について理解する。 3. 溶液になるとイオンに解離する物質の性質と、酸および塩基について理解する。 4. 酸化・還元概念を理解する。	1		*	○	
75313	化学実験	講義の中に出てくる物質や反応に直接接することによって、物質の性質、物質の変化の際の量的関係、変化の速度などについての知識を習得する。このような知識を論理的に考え、整理することによって化学の原理を学び、自然界で起こる現象を理解できるようにする。化学実験では幾多の先人がこれまで営々と築き上げてきた著名な実験を実施し、授業目標に掲げられた事柄を体得する。	1		*		○
75401	生物学I	電子情報学類の学生に向けた本講義では、生命情報学を学ぶ上で必要となる生物学に関する総合的な知識を得ることを目標としています。	1	*		○	

学域名	理工学域
学類名	電子情報学類
コース名	生命情報コース

学類のディプロマ・ポリシー(学位授与方針)		コースのディプロマ・ポリシー(学位授与方針)				
エレクトロニクス・情報通信技術・エネルギー・生命情報の各分野において必要となる専門知識を修め、技術者に必要な倫理観と地球的視点をもつ、高度情報化社会の発展に寄与できる自立した技術者・研究者を育成する。各コースのディプロマ・ポリシーで掲げた人材養成目標への到達を通じて、この学類の人材養成目標に到達した者に、学士(工学)の学位を授与する。		先端的な情報処理技術や人工知能理論を駆使して、全ての生命に内蔵されたデジタルコードであるDNA配列を読み解き、遺伝子やタンパク質の機能とダイナミクスを解明できる技術者と研究者を育成する。具体的には、アルゴリズム理論とプログラミング技術、および分子生物学の知識を学習した上で、DNAやタンパク質の配列解析技術、構造解析技術、発現解析技術、機能解析技術等を身につけ、実問題に対して応用できる人材を育成する。この人材養成目標に到達した者に学士(工学)の学位を授与する。この人材養成目標に到達するためには、以下の学習成果を上げることが求められる。				
コースのCP(カリキュラム編成方針)		コースの学習成果(◎=学習成果を上げるために履修することがとくに強く求められる科目、○=学習成果を上げるために履修することが強く求められる科目、△=学習成果を上げるために履修することが求められる科目)				
情報システムコースのカリキュラムをベースとして、基礎から専門へと段階的に科目を配置し、実験や演習・課題研究等を通して問題発見・解決能力を身につけることができるよう編成した。その上で、生命情報系の専門科目(分子生物情報学、バイオインフォマティクス、ゲノム情報処理、生命情報システム設計)を必修科目とすることで、コースの独自性を反映したカリキュラムになるよう編成した。		情報処理と分子生物に 関係する基礎理論を理解し、説明できる能力を身につける				
学類のカリキュラム		生命情報の解析に 応用可能な種々のトピックスについて、その理論を理解し、説明できる能力を身につける				
プログラミングや実験を通して、生命情報の解析に関連する技術を体験的知識として身につけ、実践できる		実験・演習・課題研究等を通して、問題発見・解決能力を身につける				
工学の持つ社会的・倫理的責任を理解する						
科目番号	授業科目	学生の学習目標	学年	前期	後期	
75402	生物学II	教科書として用いる「ケイン生物学(石川統監訳東京化学同人)」は大学教養教育レベルを想定して書かれているため、初学者でもわかりやすい教科書である。この講義を通じて教科書に書かれていることがすんなりと頭に入れれば十分である。受講者は教科書を読み込んでください。	1		*	○
79602	情報処理基礎	「情報倫理とネットワークセキュリティ」では、情報化社会の基本的なルールとセキュリティ対策の基本を身につける。「図書資料検索」では、蔵書検索システム(OPACなど)、情報検索システム(雑誌記事検索、SCOPUSなど)の使い方に習熟する。「ITリテラシー」ではパソコン管理の基本、Webとメールの利用、文書処理、表計算、プレゼンテーション・ツールなどを理解し、それらのソフトを使いこなせるようになること。	1	*		◎