

I. 学科別履修指針

情報フロンティア工学科

1. カリキュラムの構成と特色

本学科は、情報科学、コンピュータ科学やコンピュータシステムの知識を基盤とし、高度情報化社会の各方面で幅広く活躍できるシステム開発技術を学ぶ「知能ソフトウェアコース」とネットワークプロトコル、ネットワークセキュリティ、モバイル通信技術などの知識を基盤とし、社会の高度化に整合した各種ネットワークの設計・構築・運用技術を学ぶ「モバイルユビキタスコース」で構成されている。専門科目を系統的に学ぶため、専門教育科目はいずれのコースにも共通して必要な科目群で構成されるコース共通科目、各コースの専門科目を配した知能ソフトウェアコース科目とモバイルユビキタスコース科目の3つの科目群に分かれている。多様な学生に幅広く対応する観点から、知能ソフトウェアコース科目、モバイルユビキタスコース科目はすべて選択科目としており、学科内での転コースを容易にしている。

(1) コース共通科目の構成と特色

情報に関する基礎技術というべき国家資格である「IT パスポート」に対応する科目として、システムアドミニストレーションⅠ、Ⅱおよび特別演習を配置し、基礎技術修得に必要なⅠ、Ⅱを必修としている。情報に関する標準技術というべき国家資格である「基本情報技術者」に対応する科目として、データベース、情報数学、システム開発等の科目群を配置している。2つの専門コースでともに重要性の高いインターネットセキュリティとビジネスマネジメントを必修としている。ネットワークに関する基礎技術として、デジタル情報通信入門、インターネット基礎、標準技術としてインターネット工学を配置している。これらはいずれも本学科の根幹を成す技術科目であることから、すべて必修としている。IT エンジニアとして必須となるプログラミング技術の修得のために、プログラミング開発基礎、プログラミング開発演習、Web システムプログラミング等を配置している。プログラミング言語の大きな流れであるビジュアル系および非ビジュアル系プログラミング言語の基礎を修得するために、それぞれの言語の基礎技術修得を狙いとしたビジュアルプログラミングとプログラミング開発基礎を必修としている。知能ソフトウェアコースでのシステム開発およびモバイルユビキタスコースでの通信基礎として電気回路・電子回路技術は重要である。このため、情報のための電気回路Ⅰ、Ⅱ、情報のための電子回路を配置している。

(2) 知能ソフトウェアコース科目の構成と特徴

知能ソフトウェアコース科目は、(1)システム開発技術、(2)情報メディア処理技術、(3)知識処理技術を修得する科目群で構成される。これらの科目群は、それぞれ「学ぶ、触れる→理解する」を主眼に、座学と演習・実験を体系的に組み合わせている。システム開発技術では、コース共通科目として学習したデータベース、オペレーティングシステムなどの情報処理に関する要素技術をもとに、これらを組み合わせた情報システムの開発のため、分析、設計手法としてソフトウェア工学を学ぶ。情報メディア処理技術としては、情報メディア処理Ⅰ、Ⅱで画像、音声等のメディア処理の知識を修得した後、情報メディア処理演習による課題演習を通して技術を体得し、システム最適化でさらに確認を行う。知識処理技術としては、知能論理数学、知識科学によって基礎理論、基礎技術を学び、知能ソフトウェア演習等による課題演習を通して技術を体得できるよう科目を配置している。これにより、「情報」の持つ「意味」を分析・把握することによってシステム設計を行うとともに、情報メディア処理、知識処理技術を用いたアプリケーションのコンテンツ処理までを行える総合的な能力を養う。

(3) モバイルユビキタスコース科目の構成と特徴

モバイルユビキタスコース科目は、(1)通信工学技術、(2)ネットワーク技術、(3)これらを支える基礎理論・基礎技術を修得する科目群で構成され、コース共通科目群の電気回路、電子回路、コンピュータネットワーク演習等の科目とも深く連携している。通信工学技術を修得する科目とし

ては、通信媒体や通信エリアに分けて衛星通信工学、モバイル通信工学、無線通信機器工学等を配置し、これらの学習がある程度進んだ段階で、通信技術を組み合わせたネットワーク技術としてユビキタスネットワークを学ぶ。さらに、「学ぶ、触れる→理解する」ために、ユビキタスネットワーク演習、構築実験による課題演習や具体的なネットワークの設計・構築を通して、通信工学技術、ネットワーク技術を体得できるようにしている。これらと並行して、基礎理論・基礎技術を修得するため、通信機器において重要な位置を占める組込みシステムの修得のためエンベデッドシステムを学ぶ。

2. 教育方法、履修指導方法および卒業要件

(1) 授業の方法および学生数、配当年次

本学の授業は、1コマを90分とし、単位換算における2時間としている。1単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準とし、授業の方法に応じて、当該授業による教育効果、授業時間外に必要な学修等を考慮して、次の基準により単位数を計算するものとする。

講義については15時間の授業をもって1単位とする。

演習については15時間または30時間の授業をもって1単位とする。

実験、実習、実技および製図については30時間をもって1単位とする。

ただし、卒業研究については上記の規定にかかわらず、学修の成果を評価して単位を授与するものとし、これに必要な学修等を考慮して単位数を定めるものとする。

- ・講義は、各コースの学生数を基準として実施
- ・外国語および演習は1クラス30名程度の少人数
- ・各学科の専門実験は1グループ4～5名程度
- ・1年次前期は高校との接続、導入教育中心
- ・1年終了時の転学科を容易にするため、1年次は創生工学部3学科共通の科目を設置している。
- ・専門教育について、1年次は学科専門への動機付けとなる程度とし、本格的には2年以降が中心

(2) 履修指導

履修ガイダンスは各セメスターの開始時期にクラス担任、学生支援センター主任を中心として学年別に行なわれる。その後、オンラインによる履修登録および修正期間が設けられている。日常的な履修指導はクラス担任の業務であるが、学生の学習支援システムとして定期面談による個々の学生の「学習目標の設定と達成度点検」とその経過の記録を作成する取組を行っている。全学ポートフォリオ委員会の管理下で、全学生を対象として入学時と前期・後期各2回、教員と学生が個別に面談し、あらかじめ学生がオンラインで提出した「アクションプログラム」に基づいて学習上並びに生活上のアドバイスをを行い、記録を作成して学生と大学の双方が所持するポートフォリオとし、学生が自らの成長を確認しながら学習目標を設定して意欲的に日常生活を送る動機付けを行う。ポートフォリオは就職時の進路選択の客観的な資料としても活用する。

(3) 履修モデル（具体的な人材像）

知能ソフトウェアコース、モバイルユビキタスコースの履修モデルを設定し、履修指導を行う。

（履修モデルは別紙）

(4) 履修科目の登録上限

本学部では、単位の実質化の観点から3年次までの各セメスターに履修できる単位数の上限を24単位としている。しかし同時に、わずかな単位不足で原級留年となった学生への教育的配慮から、上級学年科目履修制度を設けており、本人の努力によって最短で1セメスター後に原級復帰が可能な再チャレンジシステムをとっている。ただし、この場合も全ての科目を含めて履修上限は各セメスター24単位までとする。

(5) 進級基準

1年→2年 32単位

2年→3年 64単位

3年→4年 100単位付帯条件：必修単位 36単位

(6) 卒業要件

卒業所要単位数は必修 52 単位を含め 124 単位であり、各教育課程の必要単位数を以下のように定める。

修学基礎教育：必修 12 単位を含め 12 単位以上

外国語教育：必修 8 単位を含め 8 単位以上

工学基礎教育：必修 4 単位を含め 6 単位以上

専門教育

コース共通科目：必修 20 単位を含め 20 単位以上

自コース：10 単位以上

卒業研究：必修 8 単位

合計 124 単位以上

資格

☆ 高等学校教諭一種免許

詳しくは、「北海道科学大学教職課程に関する規則」に示されていますが、所定の科目の単位を修得することにより、高等学校教諭一種免許「情報」および「数学」の教職免許が取得できます。所定の科目とは、①「日本国憲法、体育、外国語コミュニケーションおよび情報機器の操作」に指定された科目、②「教科に関する科目」、③「教職に関する科目」です。①、②の科目の中には1年次前期に開講されるものもありますので注意してください。また、③の「教職に関する科目」は2年次から始まりますが、学科としての進級・卒業に関する単位にはなりませんので情報フロンティア工学科のカリキュラム系統表には記載されていません。詳しくは、2年次のガイダンスで説明します。

☆ 知能ソフトウェア関連

各種情報処理技術者試験

情報処理技術者試験は、経済産業省が認可する国家試験です。この試験は、他の国家試験とは異なり合格者に対して、法的な権限を与えたり、資格・免許などを付与する試験ではなく、情報処理技術者としての能力・技術力を評価・認定する試験です。

情報処理技術者試験の試験区分を図1に、それに対応する役割と業務内容を表1に示します。

共通キャリア・スキル フレームワーク		情報システム／組込みシステム								
		ベンダ側／ユーザ側							独立	
レベル4	高度な 知識・技能	高度（プロフェッショナル）試験								
		ITストラテジスト試験 (ST)	システムアーキテクト試験 (SA)	プロジェクトマネージャ試験 (PM)	ネットワークスペシャリスト試験 (NW)	データベーススペシャリスト試験 (DB)	エンベデッドシステム試験 (ES)	情報セキュリティスペシャリスト試験 (SC)	ITサービスマネージャ試験 (SM)	システム監査技術者試験 (AU)
		応用情報技術者試験 (AP)								
		基本情報技術者試験 (FE)								
レベル1	職業人に共通に求められる基礎知識	ITパスポート試験 (IP)								

図1. 情報処理技術者試験区分

代表的な職業と資格との関係を下記に示します。

1) システムプログラマー

「コンピュータの制御系のプログラムの開発及びシステム導入の計画とそれに伴うカスタマイズを行います。アプリケーションのバージョンアップの際には旧システムとの互換性などを検証し、スムーズな移行ができるように支援します。」

関連のある資格

「応用情報技術者」

2) ヘルプデスク

「EUC 推進の前線部隊。トラブルなどの際には問題点の切り分けを行い、必要であればシステム担当者に対応を依頼する。またユーザが使いやすいように定期的にシステムのメンテナンス、拡張を行います。」

関連のある資格

「IT パスポート」

3) システムオペレータ

「基幹システムの運用を主に行います。オンライン・バッチ処理のスケジューリングとそのメンテナンス。システムが正常に稼働し続けるように計画し実際に運用します。」

関連のある資格

「基本情報技術者」

4) ネットワークエンジニア

「ネットワークシステムの設計・構築から開発・運用に至るまで全ての工程における業務に携わります。また障害発生時にはその原因を突き止めるとともにシステムの復旧を行います。」

関連のある資格

「ネットワークスペシャリスト」

5) システムエンジニア（略称：SE）

「コンピュータシステムの設計・開発において主に上流工程を担当し、下流工程を管理するエンジニアです。顧客の要求にもとづいてシステム設計を行うためコンピュータシステムに関する深い知識だけでなくコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力も不可欠です。」

関連のある資格

「基本情報技術者、応用情報技術者、レベル4：高度（プロフェッショナル）試験」

表1 情報処理技術者試験の対象者像

試験区分	役割と業務
IT パスポート試験	<p>職業人として備えておくべき、情報技術に関する共通的な基礎知識を習得した者であり、担当する業務に対して情報技術を活用し、次の活動を行う。</p> <p>①利用する情報機器及びシステムを把握し、活用する。 ②担当業務を理解し、その業務における問題の把握及び必要な解決を図る。 ③安全に情報の収集や活用を行う。 ④上位者の指導の下、業務の分析やシステム化の支援を行う。</p>
基本情報技術者試験	<p>基本戦略立案又は IT ソリューション・製品・サービスを実現する業務に従事し、上位者の指導の下に、次のいずれかの役割を果たす。</p> <p>1. 需要者（企業経営、社会システム）が直面する課題に対して、情報技術を活用した戦略立案に参加する。 2. システムの設計・開発を行い、又は汎用製品の最適組合せ（インテグレーション）によって、信頼性・生産性の高いシステムを構築する。また、その安定的な運用サービスの実現に貢献する。</p>
応用情報技術者試験	<p>基本戦略立案又は IT ソリューション・製品・サービスを実現する業務に従事し、独力で次のいずれかの役割を果たす。</p> <p>1. 需要者（企業経営、社会システム）が直面する課題に対して、情報技術を活用した戦略を立案する。 2. システムの設計・開発を行い、又は汎用製品の最適組合せ（インテグレーション）によって、信頼性・生産性の高いシステムを構築する。また、その安定的な運用サービスを実現する。</p>
ネットワークスペシャリスト試験	<p>ネットワークシステムを企画・要件定義・開発・運用・保守する業務に従事し、次の役割を主導的に果たすとともに、下位者を指導する。</p> <p>①ネットワーク管理者として、情報システム基盤であるネットワーク資源を管理する。 ②ネットワークシステムに対する要求を分析し、効率性・信頼性・安全性を考慮した企画・要件定義・開発・運用・保守を行う。 ③情報システムの企画・要件定義・開発・運用・保守において、ネットワーク関連の技術支援を行う。</p>

◎ 資格試験合格による単位認定

表1に記載されている資格試験に合格すると、下記に指定された科目の単位を認定することが出来ます。

- ・情報処理技術者試験（初級システムアドミニストレータまたはITパスポート）：
システムアドミニストレーションⅠ、システムアドミニストレーションⅡ、システムアドミニストレーション特別演習の3科目
- ・情報処理技術者試験（基本情報技術者）：ビジュアルプログラミング、プログラミング開発基礎、プログラミング開発演習、オペレーティングシステムの4科目
- ・情報処理技術者試験（ソフトウェア開発技術者または応用情報技術者）：
インターネット基礎、ビジュアルプログラミング、プログラミング開発基礎、プログラミング開発演習、オペレーティングシステム、データベースの6科目

☆ モバイルユビキタス関連

1) 第1級陸上無線技術士

無線通信の技術操作に関して最高の資格であり、取り扱う無線電力には制限がありません。したがって、放送局などの大電力を扱う業務には必須の資格となります。本資格のレベルは非常に高く、たとえば資格の所有者は中学校及び高等学校の助教諭の臨時免許状を取得でき、資格の所有者で3年以上無線通信に関する実地経験を有し技術優秀と認められれば中学校教諭の2種免許状及び高等学校教諭の1種免許状を取得できるというほどです（教育職員免許法施行法第2条より）。

試験に関してはなかなか難しく、電気回路、電子回路、電磁気学、通信工学、アンテナ及び伝搬など数理的な分野に特に力をいれる必要があります。試験科目は下表に示す4科目です。試験は年2回行われます。合格した科目は3年間有効なので、6回のチャンスで4科目に合格すればよいこととなります。

試験科目	試験時期
(1) 無線工学の基礎	
(2) 無線工学A	1月
(3) 無線工学B	7月
(4) 法規	

(問い合わせ先) (財) 日本無線協会北海道支部 電話 011-271-6060 もしくは担当教員

2) 電気通信主任技術者（伝送交換、線路）

電気通信事業において、電気通信ネットワークの工事、維持及び運用の監督責任を負うのが電気通信主任技術者です。

資格の種類には、伝送設備、無線設備、交換設備、その他のサーバや電力設備などの電気通信設備を直接管理するために必要な伝送交換主任技術者資格と、線路設備および付属設備を直接管理するために必要な線路主任技術者資格の二つがあります。

電気通信主任技術者資格は第1級陸上無線技術士（1陸技）とほぼ同格ですが、1陸技試験が比較的詳細な計算を必要とするのに対し、電気通信主任技術者資格はシステムの説明や技術用語の説明が比較的多い傾向にあります。試験科目は下表に示す4科目です。法規は、電気通信事業法、有線電気通信法、電波法、国際電気通信連合憲章をはじめ関連する省令、政令など多岐にわたるので計画的に時間をかけて勉強することが必要です。

試験は年2回行われます。合格した科目は3年間有効ですので、6回のチャンスで4科目に合格すれば良いことになります。なお、電気通信主任技術者（伝送交換）の資格を取得しますと、1陸技の試験科目のうち無線工学の基礎と無線工学A（無線機器関係）が免除になります。

試験科目（伝送交換）	試験時期
(1) 電気通信システム	1月
(2) 専門的能力 (伝送、無線、交換、データ通信、通信電力のうちから1分野)	
(3) 伝送交換設備及び設備管理	7月
(4) 法規	

(問い合わせ先) 日本データ通信協会電気通信国家試験センター 電話 03-5907-5134
もしくは学科の担当教員

◎ 資格試験合格による単位認定

下記の資格試験に合格すると指定された科目の単位を認定することが出来ます。

- ・電気通信主任技術者(伝送交換):無線通信機器工学
- ・陸上無線技術士試験(第1級、第2級):無線通信機器工学、アンテナ及び伝搬工学の2科目