

広島大学情報科学部の設置構想 ～データサイエンスとインフォマティクスを基軸とするリベラル・サイエンス教育拠点の形成～

① 新学部概要

【名称】 情報科学部 (School of Informatics and Data Science)
【概要】 データサイエンスとインフォマティクスを専門教育カリキュラムの基軸に位置付けた、わが国初のリベラル・サイエンス教育
 「リベラル・サイエンス教育とは、従来の科学教育に比べ、専門知識の「深さ」より「広さ」を重視した学部教育プログラムであり、必ずしも純粋科学者としてのキャリアを望まない学生に対する複合的科学教育プログラムと位置付ける」(Laurentian University, Ontario, Canada)
【入学定員/収容定員】 1年次80人、3年次5人/330人
 ◆ 各学生は数学、統計学/データサイエンス、インフォマティクスを中心とする共通基盤及びコア科目履修後、応用領域(生物・医療、数理、社会科学[経済・心理・教育]、CS、情報システム)を選択し、各領域における専門知識・技術、課題、分析手法・アプローチ、解決法を学修

② 養成する人材像と進路・就職先

【養成する人材像】
 データサイエンスとインフォマティクスに関する高次元な素養を体系的・統合的に備え、さまざまな分野における個別の課題例にも精通した人材

本学部では、特に以下の知識と能力の獲得を目的としている:

- 情報基盤の開発技術、情報処理技術、データを分析して新しい付加価値を生む技術をバランスよく獲得していること
- ハードウェアとソフトウェアの知識及びプログラミング能力を駆使して、データを効率的に処理・分析し、統計的証拠に基づいた組織戦略・立案を担える能力
- 新たな課題を自ら発見し、データに基づいた定量的かつ論理的な思考と、多角的視野と高度な情報処理・分析能力で、課題を解決する能力
- データサイエンスとインフォマティクスの基礎となる理論体系の理解と、理論を実データの情報分析に応用できる能力
- 英語の読解と論理的な記述、明解な口頭発表を行うためのプレゼンテーション能力、関連な議論を可能とするドキュメンテーション能力、コミュニケーション能力

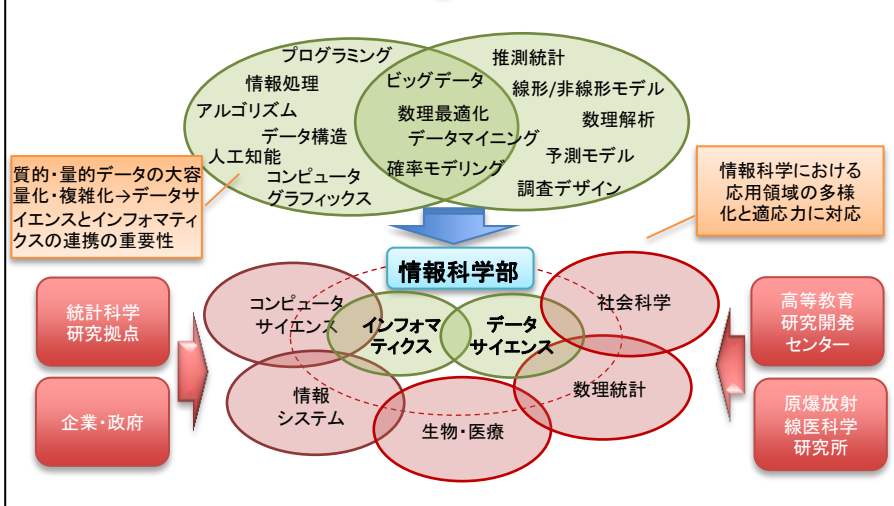
【進路・就職先】

- 情報データの大容量化・複雑化に伴うハード(機器)とソフト(プログラミング/ソフトウェア)の技術開発を支える民間企業(情報機器開発、システム開発、サービスソリューション等)のデータサイエンティストやシステムエンジニア
- ソリューションサービス産業、金融、保険、マーケティング、小売業、生産・品質管理などのソリューション系エンジニア及びアナリスト、サーバ・ストレージエンジニア、ソーシャルアプリケーションプロバイダ、ITコンサルタント、Webデザイナー、アプリケーションエンジニア
- 製造業・金融・IT・医療・製薬・教育・サービス等の産業界に貢献するデータアナリスト、情報サービスアナリスト、民間及び公共機関の研究所等でのリサーチ・アソシエイト等、データ分析のスペシャリスト
- 高等学校教諭(情報・数学)
- 大学院への進学

③ 社会的背景・課題

- 新たな技術開発やコンセプトの製品化における国際的競争力の急激な低下
- 経済活性化のための信頼性の高い統計の整備の必要性
- 経済・社会・環境の複雑化 → ビッグデータ、高次元データの活用
- 情報データ・リテラシーの向上、データ・スペシャリストの養成が喫緊の課題
- データに基づく科学的な思考の訓練により、自ら課題を発見し解決する能力の獲得
- 経済界における適切な意思決定のため、客観的な統計的証拠に基づく、データ分析能力を有する人材の養成(←日本経団連)

④ 学部・応用領域の編成



⑤ カリキュラムの特色と実施基盤

- 海外の先行大学(ハーバード大学統計学部)のカリキュラムを参考に編成
- データサイエンスとインフォマティクスの2学問領域を融合した新たな教育カリキュラム → 2コース制
- 二次利用マイクロデータを用いた演習科目の導入 → 本学が参画する「公的統計マイクロデータ等の研究活用のための全国ネットワーク整備」(日本学術会議大型マスタープラン採択)
- 関連学会及び業界団体等との連携による情報科学教育の質保証制度の確立、課題解決型人材育成のための標準的なカリキュラムコンテンツと教授法の整備(「データに基づく課題解決型人材育成に資する統計教育質保証」との連携)

他学部への教育に対する機能強化の例

情報科学部カリキュラム

教育学部第五類(人間形成基礎系)
心理学系コース学生

4年次

卒業論文

3年次

心理学系情報パッケージ科目
(多変量解析のための科目)
 ・一般化線形モデル(GLM)
 ・多変量解析
 ・カテゴリカル・データ分析(CDA)

2年次

心理統計法 I, II を履修

授業科目	単位数	履修指定	
		ディ レン ス サイ エ	ディ タク ス ホ マ
離散数学I	2	◎	◎
離散数学II	2	◎	◎
プログラミング I	2	◎	◎
プログラミング II	2	◎	◎
プログラミング III	2	◎	◎
プログラミング IV	2	◎	◎
オートマトンと言語理論	2	◎	◎
デジタル回路設計	2	◎	◎
プログラミング言語	2	◎	◎
アルゴリズムとデータ構造	2	◎	◎
確率論基礎	2	◎	◎
推測統計学	2	◎	◎
線形モデル	2	◎	◎
統計的検定	2	◎	◎
一般化線形モデル (GLM)	2	○	○
確率モデリング	2	○	○
数値計算	2	○	○
数理計画法	2	○	○
システム最適化	2	○	○
微分方程式	2	○	○
フーリエ解析	2	○	○
多変量解析	2	○	○
カテゴリカル・データ分析 (CDA)	2	○	○
計算機構成論	2	○	○
オペレーティングシステム	2	○	○
データベース	2	○	○
ソフトウェア工学	2	○	○
情報理論	2	○	○
実用英語 I	1	◎	◎
実用英語 II	1	◎	◎

情報科学教育プログラム専門教育科目履修基準

1. 履修コース

情報科学部情報科学科情報科学教育プログラムには、次の2つの履修コースを設けています。

- ・データサイエンスコース
- ・インフォマティクスコース

各コースの選択は、3年次の初めに、本人の希望及び成績を考慮して行います。各コースを選択するためには、2年次終了までに教養教育科目及びコア科目合わせて68単位以上を修得していなければなりません。

2. 履修基準表

下表に従って、必修科目、選択必修科目、自由選択科目合わせて専門教育科目の中から87単位以上を修得すること。

履修指定区分		要修得単位数
必修科目	◎	45 単位
選択必修科目	○	30 単位以上
自由選択科目	△	6 単位以上
合計		87 単位以上

3. 卒業論文着手要件

卒業予定年度のはじめに、以下の条件(1)、(2)をともに満たしていること。

- (1) 修得すべき教養教育科目38単位を修得していること。
- (2) 修得すべき専門教育科目において下表を満たす単位を修得していること。

履修指定区分	要修得単位数
必修科目の合計	36 単位以上
必修科目と選択必修科目の合計	66 単位以上
必修科目、選択必修科目、自由選択科目の合計	78 単位以上

第3年次編入学生については、卒業予定年度のはじめに、以下の条件(1)、(2)をともに満たしていること。

- (1) 修得すべき教養教育科目38単位を修得していること。
- (2) 修得すべき専門教育科目において下表を満たす単位を修得していること。

履修指定区分	要修得単位数
必修科目の合計	32 単位以上
必修科目と選択必修科目の合計	62 単位以上
必修科目、選択必修科目、自由選択科目の合計	74 単位以上

4. 卒業要件

(1) 専門教育科目の卒業要件単位数87単位（卒業論文5単位を含む。）を修得していること。

(2) 卒業要件単位数125単位（教養教育科目38単位を含む。）を修得していること。

注：卒業論文の論文試験に合格するためには、在学中に受験した英語能力に関する検定試験において、下記のいずれかを満たしている必要がある。ただし、第3年次編入学生については、入学前2年間に受験したものを含めることができる。

TOEIC®（TOEIC®-I P, カレッジTOEIC®を含む。）450点以上、TOEFL®-PBT 460点以上
TOEFL®-iBT 50点以上取得、または、工業英検2級に合格。

カリキュラムマップ(データサイエンスコース)

年次	1				2				3				4			
ターム	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
英語科目									実用英語 I		実用英語 II					
情報数学科目		離散数学I	離散数学II		オートマトン と言語理論											
情報理論																
プログラミング演習科目	プログラミング I	プログラミング II			プログラミング III	プログラミング IV										
データ解析演習科目									情報データ科学 演習 I	情報データ科学 演習 II	情報データ科学 演習 III	情報データ科学 演習 IV				
計算機科学科目					ソフトウェア工学	アルゴリズムと データ構造	プログラミング 言語			ソフトウェア マネジメント			計算機ネットワーク			
デジタル回路設計						デジタル 回路設計	計算機構成論									
オペレーティング システム																
メディア情報処理科目								データベース		自然言語処理	ビジュアル コンピューティング	ヒューマンコンピュ タインタラクション				
情報社会とセキュリ ティ																
大規模計算科目									データマイニ ング		人工知能と 機械学習	ビッグデータ				
並列分散処理																
確率論科目			確率論基礎					確率モデリング								確率過程論
統計学科目					推測統計学	線形モデル	一般化線形モデル (GLM)			ノンパラメトリック 解析	時系列分析					
統計的検定						カテゴリカル・データ 分析(CDA)	多変量解析									
応用数学科目						数理計画法	システム最適化	数値計算								
微分方程式								フーリエ解析								
応用データ解析科目									サーベイ・デザイ ン	行動計量学	社会とデータ解析	教育政策とデー タ解析				
計量経済学											経営・品質管理と データ解析	ファイナンス工学				
生物統計													医療・福祉政策と データ解析			
医療統計																
データサイエンスセ ミナー I													データサイエンスセ ミナー II			
卒業論文																

 必修
 選択必修
 自由選択

カリキュラムマップ(インフォマティクスコース)

年次	1				2				3				4			
ターム	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
英語科目									実用英語 I		実用英語 II					
情報数学科目		離散数学I	離散数学II		オートマトン と言語理論				計算理論							
プログラミング演習科目	プログラミング I	プログラミング II			プログラミング III	プログラミング IV										
データ解析演習科目									情報データ科学 演習 I	情報データ科学 演習 II	情報データ科学 演習 III	情報データ科学 演習 IV				
計算機科学科目					ソフトウェア工学	アルゴリズムと データ構造	プログラミング 言語			ソフトウェア マネジメント		計算機ネットワーク				
						デジタル 回路設計	計算機構成論									
						オペレーティング システム										
メディア情報処理科目								データベース		画像処理	ビジュアル コンピューティング					
										自然言語処理	ヒューマンコンピュ タインタラクション					
										情報社会とセキュリ ティ						
大規模計算科目									データマイニン グ		人工知能と 機械学習	ビッグデータ				
											並列分散処理					
確率論科目			確率論基礎					確率モデリング					確率過程論			
統計学科目					推測統計学	線形モデル	一般化線形モデル (GLM)			ノンパラメトリック 解析	時系列分析					
					統計的検定	カテゴリカル・データ 分析(CDA)	多変量解析									
応用数学科目						数値計画法	システム最適化	数値計算								
						微分方程式		フーリエ解析								
応用データ解析科目									サーベイ・デザイ ン	行動計量学	社会とデータ解析	教育政策とデー タ解析				
										計量経済学	経営・品質管理と データ解析	ファイナンス工学				
												医療・福祉政策と データ解析				
													インフォマティクスセ ミナー I	インフォマティクスセ ミナー II	卒業論文	

 必修
 選択必修
 自由選択

インフォマティクスコースの履修モデル

履修モデル1

(養成する人材)

システムアーキテクト

科目区分	授業科目	単位数	履修指定
コア科目	離散数学I	2	◎
	離散数学II	2	◎
	プログラミング I	2	◎
	プログラミング II	2	◎
	プログラミング III	2	◎
	プログラミング IV	2	◎
	オートマトンと言語理論	2	◎
	デジタル回路設計	2	◎
	プログラミング言語	2	◎
	アルゴリズムとデータ構造	2	◎
	確率論基礎	2	◎
	推測統計学	2	◎
	線形モデル	2	◎
	統計的検定	2	◎
	一般化線形モデル (GLM)	2	○
	確率モデリング	2	○
	数理計画法	2	○
	システム最適化	2	○
	微分方程式	2	○
	フーリエ解析	2	○
専門科目	計算機構成論	2	○
	オペレーティングシステム	2	○
	データベース	2	○
	ソフトウェア工学	2	○
	情報理論	2	○
	実用英語 I	1	◎
	実用英語 II	1	◎
	情報データ科学演習 I	1	◎
	情報データ科学演習 II	1	◎
	情報データ科学演習 III	1	◎
	情報データ科学演習 IV	1	◎
	計算理論	2	◎
	画像処理	2	○
	ビジュアルコンピューティング	2	○
	人工知能と機械学習	2	○
	計算機ネットワーク	2	◎
	ヒューマンコンピュータインタラクション	2	○
	並列分散処理	2	○
	ソフトウェアマネジメント	2	○
	自然言語処理	2	○
情報社会とセキュリティ	2	○	
データマイニング	2	△	
ノンパラメトリック解析	2	△	
ビッグデータ	2	◎	
行動計量学	2	△	
インフォマティクスセミナー I	1	◎	
インフォマティクスセミナー II	1	◎	
卒業論文	3	◎	

身につくスキル

【インフォマティクスコース共通スキル】

- ・情報工学のための基礎知識、プログラミングスキル、情報データ解析スキル

【選択必修科目(38単位)+自由選択科目(6単位)で身につくスキル】

- ・計算機科学の基礎となる理論体系や、コンピュータアーキテクチャなど情報処理システムの構成・開発に関するスキル。
- ・アルゴリズム理論、プログラミング言語および処理系、データベース、オペレーティングシステム、ソフトウェア設計開発、ヒューマンインタフェース、知能・パターン情報処理など、ソフトウェアの構成・応用に関するスキル。
- ・並列分散処理などの高性能計算や計算機ネットワークに関する知識を応用して高機能計算を実現するスキル。

主な進路

- ・情報・システム、電気・電子メーカー、通信産業、機械・プラント・自動車産業などのシステムエンジニア、情報通信エンジニア、プロジェクトマネージャー、システムアドミニストレータ、データベースエンジニア、ネットワークエンジニア、セキュリティエンジニア、カスタムエンジニア、インフラサポートエンジニア、システムインテグレーター
- ・高等学校教諭(情報)
- ・情報工学系の大学院博士前期課程への進学

履修モデル2

(養成する人材)

ソリューションサービスエンジニア

科目区分	授業科目	単位数	履修指定
コア科目	離散数学I	2	◎
	離散数学II	2	◎
	プログラミング I	2	◎
	プログラミング II	2	◎
	プログラミング III	2	◎
	プログラミング IV	2	◎
	オートマトンと言語理論	2	◎
	デジタル回路設計	2	◎
	プログラミング言語	2	◎
	アルゴリズムとデータ構造	2	◎
	確率論基礎	2	◎
	推測統計学	2	◎
	線形モデル	2	◎
	統計的検定	2	◎
	一般化線形モデル (GLM)	2	○
	確率モデリング	2	○
	数値計算	2	○
	数理計画法	2	○
	システム最適化	2	○
	微分方程式	2	○
専門科目	フーリエ解析	2	○
	多変量解析	2	○
	カテゴリカル・データ分析 (CDA)	2	○
	データベース	2	○
	情報理論	2	○
	実用英語 I	1	◎
	実用英語 II	1	◎
	情報データ科学演習 I	1	◎
	情報データ科学演習 II	1	◎
	情報データ科学演習 III	1	◎
	情報データ科学演習 IV	1	◎
	計算理論	2	◎
	画像処理	2	○
	人工知能と機械学習	2	○
	計算機ネットワーク	2	◎
	ヒューマンコンピュータインタラクション	2	○
	ソフトウェアマネジメント	2	○
	自然言語処理	2	○
	情報社会とセキュリティ	2	○
	サーベイ・デザイン	2	△
ビッグデータ	2	◎	
行動計量学	2	△	
時系列分析	2	△	
生物統計	2	△	
確率過程論	2	○	
インフォマティクスセミナー I	1	◎	
インフォマティクスセミナー II	1	◎	
卒業論文	3	◎	

色付き箇所については、養成する人材となるための特長的な科目

身につくスキル

【インフォマティクスコース共通スキル】

- ・情報工学のための基礎知識、プログラミングスキル、情報データ解析スキル

【選択必修科目(36単位)+自由選択科目(6単位)で身につくスキル】

- ・データ科学の基礎となる理論体系や、ネットワークシステムを利用したデータ分析・モデル構築など統計的推測・決定に関するスキル。
- ・数値計算、数理最適化、情報検索、モデリング、調査・統計解析など、データ処理やソフトウェア活用に関するスキル。
- ・人工知能や機械学習の知識を応用しビッグデータを分析し、新しいサービスやソリューションを提供するためのスキル。

主な進路

- ・ソリューションサービス産業、金融、保険、マーケティング、小売業、生産・品質管理などのソリューション系エンジニア及びアナリスト、サーバ・ストレージエンジニア、ソーシャルアプリケーションプロバイダ、ITコンサルタント、Webデザイナー、アプリケーションエンジニア
- ・高等学校教諭(情報)

◎ 必修
○ 選択必修
△ 自由選択

データサイエンスコースの履修モデル

履修モデル1

(養成する人材)
データアナリスト(社会科学領域)

科目区分	授業科目	単位数	履修指定
コア科目	離散数学I	2	◎
	離散数学II	2	◎
	プログラミング I	2	◎
	プログラミング II	2	◎
	プログラミング III	2	◎
	プログラミング IV	2	◎
	オートマトンと言語理論	2	◎
	デジタル回路設計	2	◎
	プログラミング言語	2	◎
	アルゴリズムとデータ構造	2	◎
	確率論基礎	2	◎
	推測統計学	2	◎
	線形モデル	2	◎
	統計的検定	2	◎
	一般化線形モデル(GLM)	2	○
	確率モデリング	2	○
	数値計算	2	○
	数理計画法	2	○
	微分方程式	2	○
	多変量解析	2	○
	カテゴリーカル・データ分析 (CDA)	2	○
	データベース	2	○
	実用英語 I	1	◎
実用英語 II	1	◎	
専門科目	情報データ科学演習 I	1	◎
	情報データ科学演習 II	1	◎
	情報データ科学演習 III	1	◎
	情報データ科学演習 IV	1	◎
	人工知能と機械学習	2	△
	ヒューマンコンピュータインタラクション	2	△
	並列分散処理	2	△
	自然言語処理	2	○
	情報社会とセキュリティ	2	○
	データマイニング	2	◎
	サーベイ・デザイン	2	○
	ノンパラメトリック解析	2	◎
	ビッグデータ	2	◎
	行動計量学	2	○
	計量経済学	2	○
	時系列分析	2	○
	生物統計	2	○
	確率過程論	2	○
	社会とデータ解析	2	△
	経営・品質管理とデータ解析	2	△
	教育政策とデータ解析	2	△
データサイエンスセミナー I	1	◎	
データサイエンスセミナー II	1	◎	
卒業論文	3	◎	

身につくスキル

【データサイエンスコース共通スキル】

- ・社会科学領域において統計・データ解析を学ぶための基盤となる、数学、確率・統計に関する理論と実践及び情報処理、プログラミングの基礎的スキル

【選択必修科目(32単位)+自由選択科目(12単位)で身につくスキル】

- ・社会科学領域における統計学の理論と分析アプローチ、データ解析手法に関するスキル。
- ・情報処理システムの構成・開発、プログラミング言語、データベースに関する知識や高次元データ、ビッグデータの処理・分析、解析に関するスキル。
- ・データ科学の専門知識を、データ処理・分析をとおして組織の経営や戦略、意思決定に繋げられる基礎知識と応用力。

主な進路

- ・製造業・金融・IT・教育・サービス等の産業界に貢献するデータアナリスト、情報サービスアナリスト、民間及び公共機関の研究所等でのリサーチ・アソシエイト等、データ分析のスペシャリスト
- ・高等学校教諭(数学)
- ・情報学系又は各応用領域の大学院博士前期課程への進学

履修モデル2

(養成する人材)
データアナリスト(生物・医療領域)

科目区分	授業科目	単位数	履修指定
コア科目	離散数学I	2	◎
	離散数学II	2	◎
	プログラミング I	2	◎
	プログラミング II	2	◎
	プログラミング III	2	◎
	プログラミング IV	2	◎
	オートマトンと言語理論	2	◎
	デジタル回路設計	2	◎
	プログラミング言語	2	◎
	アルゴリズムとデータ構造	2	◎
	確率論基礎	2	◎
	推測統計学	2	◎
	線形モデル	2	◎
	統計的検定	2	◎
	一般化線形モデル(GLM)	2	○
	確率モデリング	2	○
	数値計算	2	○
	数理計画法	2	○
	微分方程式	2	○
	多変量解析	2	○
	カテゴリーカル・データ分析 (CDA)	2	○
	データベース	2	○
	実用英語 I	1	◎
実用英語 II	1	◎	
専門科目	情報データ科学演習 I	1	◎
	情報データ科学演習 II	1	◎
	情報データ科学演習 III	1	◎
	情報データ科学演習 IV	1	◎
	人工知能と機械学習	2	△
	ヒューマンコンピュータインタラクション	2	△
	ソフトウェアマネジメント	2	△
	自然言語処理	2	○
	情報社会とセキュリティ	2	○
	データマイニング	2	◎
	サーベイ・デザイン	2	○
	ノンパラメトリック解析	2	◎
	ビッグデータ	2	◎
	行動計量学	2	○
	計量経済学	2	○
	生物統計	2	○
	医療統計	2	○
	確率過程論	2	○
	医療・福祉政策とデータ解析	2	△
	社会とデータ解析	2	△
	経営・品質管理とデータ解析	2	△
データサイエンスセミナー I	1	◎	
データサイエンスセミナー II	1	◎	
卒業論文	3	◎	

色付き箇所については、養成する人材となるための特長的な科目

身につくスキル

【データサイエンスコース共通スキル】

- ・生物・医療領域においてデータ解析を学ぶための基盤となる、数学、確率・統計に関する理論と実践及び情報処理、プログラミングの基礎的スキル

【選択必修科目(32単位)+自由選択科目(12単位)で身につくスキル】

- ・生命・医療領域における統計学の理論と分析アプローチ、データ解析手法に関するスキル。
- ・情報処理システムの構成・開発、プログラミング言語、データベースに関する知識や高次元データ、ビッグデータの処理・分析、解析に関するスキル。
- ・データ科学の専門知識を生命・医療分野における研究や政策に繋げられる基礎知識と応用力。

主な進路

- ・医療・製薬、製造業、教育・サービス等の産業界に貢献するデータアナリスト、情報サービスアナリスト、民間及び公共機関の研究所等でのリサーチ・アソシエイト等、データ分析のスペシャリスト
- ・高等学校教諭(数学)
- ・情報学系又は各応用領域の大学院博士前期課程への進学

◎ 必修
○ 選択必修
△ 自由選択

情報科学部 データサイエンスコース 履修モデル (3年次編入学生)

卒業要件 (既修得単位を含む) : 125単位以上

区分	1年次				2年次				3年次				4年次				修得単位
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	
教養教育科目	既修得単位認定74単位の場合																認定38 履修 0
コア科目																	認定30 履修16
専門科目																	認定 6 履修35

学位：学士 (情報科学)

育成する人材：データアナリスト (生物・医療領域)

想定する進路：医療・製薬，製造業，教育・サービス等の産業界に貢献するデータアナリスト，研究所等でのリサーチ・アソシエイト，大学院への進学

計 125

必修科目	
選択必修科目	
自由選択科目	

情報科学部 インフォマティクスコース 履修モデル (3年次編入学生)

卒業要件 (既修得単位を含む) : 125単位以上

区分	1年次				2年次				3年次				4年次				修得単位
	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	
教養教育科目	既修得単位認定76単位の場合																認定38 履修 0
コア科目																	認定28 履修16
専門科目																	認定10 履修33

学位：学士 (情報科学)

育成する人材：システムアーキテクト

想定する進路：情報・システム, 電気・電子メーカー, 情報通信エンジニア, システムエンジニア, システムインテグレータなど, 中学高校教員 (情報・数学), 大学院への進学

計 125

必修科目	
選択必修科目	
自由選択科目	