

東京大学計算科学アライアンス認定講義の取扱いに関する内規(案)

平成 29 年 4 月 11 日 制定
平成 29 年 9 月 5 日 改正
平成 30 年 5 月 1 日 改正
令和元年 5 月 10 日 改正
令和 2 年 4 月 30 日 改正
令和 3 年 4 月 XX 日 改正

(趣旨)

第 1 条 この内規は、東京大学計算科学アライアンス認定講義(以下「認定講義」という。)と修了認定の取扱いに関し、必要な事項を定めるものである。

(認定講義の目的)

第 2 条 認定講義は、計算科学およびその応用に関する教育を推進することを目的とする。

2 東京大学の各部局で開講されている講義から計算科学を系統的に学ぶにあたり重要と考えられる講義を収集することで学生の履修のための指針を与える。

3 修了認定を行うことで学生の計算科学関連講義の履修促進を目的とする。

(認定講義)

第 3 条 修了認定の対象となる講義の認定は、計算科学アライアンス会議メンバーからの提案に基づき、計算科学アライアンス会議における審議を経て行うものとする。

(修了認定の時期)

第 4 条 学部については卒業時に修了認定を行う。大学院については修士課程修了時あるいは博士課程修了時のいずれかに修了認定を行う。

(学生登録)

第 5 条 修了認定を希望する学生はあらかじめ計算科学アライアンスへの登録を行うものとする。登録時期、方法については別途定める。

(修了認定に必要な単位)

第 6 条 修了認定には別表にあげる認定講義の中から以下にあげる単位の取得が必要なものとする

2 学部については、カテゴリ A, B, C からそれぞれ 1.5 単位以上(計 4.5 単位以上)を取得する。

3 大学院については、カテゴリ D, E, F のうち 2 つのカテゴリを選択し、それぞれのカテゴリから 2 単位以上(計 4 単位以上)を取得する。ただし、情報理工学系研究科、数理科学研究科のいずれかに所属する学生については、2 つのカテゴリのうち 1 つはカテゴリ F でなければならないものとする。

4 修了認定の対象となる単位は、原則として平成 29 年度以降に取得したもののみとする。ただし、平成 28 年度中に取得した単位については、合計 2 単位を上限として修了認定に必要な単位として算入できるものとする。

(修了認定要件の確認)

第 7 条 修了認定にあたっては、学生からの修了認定申請に基づき、計算科学アライアンスで設置する審査委員会を経て、計算科学アライアンス会議の議を経て行うものとする

(修了証)

第 8 条 修了認定された学生については、計算科学アライアンスから修了証を交付する。

2 修了証の様式は、別に定める。

第 9 条 この内規に定めるもののほか、認定講義および修了認定に関し必要な事項は、別に定める。

附則

- 1 この内規は、平成 29 年 4 月 11 日から施行し、平成 29 年 4 月 1 日から適用する。

附則

- 1 この内規は、平成 29 年 9 月 5 日から施行する。
- 2 大学院の修了認定には学部の修了認定を要しない。

附則

- 1 この内規は、平成 30 年 5 月 1 日から施行する。

附則

- 1 この内規は、令和元年 5 月 10 日から施行する。
- 2 大学院の修了認定においては、当該大学院在籍期間中に取得した単位のみを認定の対象とする。学部在籍期間中に取得した単位を大学院の単位に転換したものについては認定の対象としない。

附則

- 1 この内規は、令和 2 年 4 月 30 日から施行する。

附則

- 1 この内規は、令和 3 年 4 月 XX 日から施行する。

別表:計算科学アライアンス認定講義一覧

(1) 学部後期課程

・カテゴリ A [プログラミング基礎・数値計算アルゴリズム基礎]

計算機システムの使い方、C や Fortran などプログラミング言語の基礎を習得する。
常微分方程式、連立方程式、固有値問題の解法、データ統計処理など、基礎的な数値計算アルゴリズムを学習する。

授業科目名(学部・学科)	単位数	備考
アルゴリズムとデータ構造 (理・情報)	2	
計算機システム (理・情報)	2	
情報科学基礎実験 (理・情報)	2	
Python プログラミング入門 (理・情報)	1	H30 新設
コンピュータシステム概論 (理・情報)	1	H30 新設
データマイニング入門 (理・情報)	2	H30 まで
データマイニング概論 (理・情報)	2	H31 新設
計算数学 I (理・数学)	2	H31 まで(R2 以降はカテゴリ C)
計算数学 II (理・数学)	2	H31 まで(R2 以降はカテゴリ C)
計算数理 I (理・数学)	2	
計算数理演習 (理・数学)	2	
生物統計学演習 (理・生物)	2	
情報科学実験 (理・生物情報)	1	H31 まで
生物情報実験法 (理・生物情報)	1.5	
地球惑星環境学基礎演習 II (理・地球惑星環境)	2	他学科からの受け入れ 可能数は若干名
地球惑星物理学演習 (理・地球惑星物理)	4	
計算天文学 I (理・天文)	2	
物理化学実験 (理・化学)	3	
計算機実験 (理・物理)	2	H28 まで
計算機実験 I (理・物理)	1	H29 新設
計算機実験 II (理・物理)	1	H29 新設
計数工学プログラミング演習 (工・計数工学)	1	原則として他学科の学生は受け入れない
数理情報工学演習第一 C (工・計数工学)	1	原則として他学科の学生は受け入れない
航空宇宙情報システム学第二 (工・航空宇宙)	1.5	
プログラミング基礎 (工・システム創成)	2	原則として他学科の学生は受け入れない
数値解析 (工・物理工学/計数工学)	2	
マテリアルシミュレーション I (工・マテリアル)	1.5	
コンピュータ及び演習 (工・応用化学/化学システム/化学生命)	2	
コンピュータ化学演習 (工・応用化学/化学システム/化学生命)	3	H31 まで(R2 以降はカテゴリ C)
ソフトウェア第一 (工・機械/機械情報)	2	
機械ソフトウェア演習 (工・機械/機械情報)	1	
パターン情報学 (工・機械/機械情報)	2	H31 から

ロボットシステム（工・機械/機械情報）	2	H31(R2以降はカテゴリC)
ソフトウェアI（工・電子情報/電気電子）	2	
ソフトウェアII（工・電子情報/電気電子）	2	

・カテゴリB [数値計算アルゴリズム・並列プログラミング]

より高度な数値計算アルゴリズムを学習する。具体的には、疎行列に対する反復解法、クリロフ部分空間法、偏微分方程式の基礎解法、モンテカルロ法、最適化問題などを学ぶ。初歩的な並列プログラミング技術を習得する。

授業科目名(学部・学科)	単位数	備考
連続系アルゴリズム（理・情報）	2	大学院「数値解析学」と同時開講
計算アルゴリズム論（理・情報）	1	
計算科学シミュレーション（理・情報）	1	
計算数理II（理・数学）	2	
地球物理数値解析（理・地球惑星物理）	2	大学院共通講義
先端コンピューティング（工・システム創成）	4	
工学シミュレーション（工・システム創成）	4	
マテリアルシミュレーションII（工・マテリアル）	2	H29まで(H30以降はカテゴリC)
ソフトウェア第二（工・機械/機械情報）	2	
空気力学第四（工・航空宇宙工学）	1.5	

・カテゴリC [計算科学概論]

計算科学のさまざまな分野で行われている研究やシミュレーション手法について概観する。それぞれのシミュレーションでどのようなアルゴリズムが用いられているかを学ぶ。また、実際にソフトウェアを用いて計算科学シミュレーションを体験する。

授業科目名(学部・学科)	単位数	備考
生体情報論（理/工・情報/計数）	2	理学部と工学部の合併講義
情報科学とバイオインフォマティクス（理・情報）	2	
計算数学I（理・数学）	2	R2から(H31まではカテゴリA)
計算数学II（理・数学）	2	
生物情報ソフトウェア論I（理・生物情報）	1	大学院共通講義
生物情報ソフトウェア論II（理・生物情報）	1	
生物情報科学I（理・生物情報）	1	大学院共通講義
生物情報科学II（理・生物情報）	1	
生命情報表現論（理・生物情報）	1	H30から(H29まではカテゴリB)、他学科からの受け入れ可能数は若干名
生物情報科学特別講義I（理・生物情報）	1	
工学シミュレーション（工・システム創成）	4	H29新設
システム設計科学（工・システム創成）	2	
計算科学概論（工・物理工学）	2	R2から(H31まではカテゴリA)
コンピュータ化学演習（工・応用化学/化学システム/化学生命）	3	
分子物理化学（工・化学システム工学）	1.5	H29まで

ロボットシステム（工・機械/機械情報）	2	R2 から (H31 まではカテゴリー A)
知能機械情報学（工・機械工学/機械情報工学）	1.5	

(2) 大学院

・カテゴリ D [HPC: 並列プログラミング・最適化]

最先端のスーパーコンピュータを駆使するのに必要とされる技術を学ぶ。種々の並列アルゴリズム、MPI 並列や OpenMP 並列などの並列プログラミング、メモリアクセス最適化などのチューニング技術を習得する。

授業科目名(研究科・専攻)	単位数	備考
コンピュータ科学特別講義 I (情報理工・コンピュータ科学)	2	H30 まで。カテゴリ E としても認定申請可能
コンピュータ科学特別講義 II (情報理工・コンピュータ科学)	2	H30 まで。カテゴリ E としても認定申請可能
計算科学アライアンス特別講義 I (情報理工・コンピュータ科学)	2	H31 新設。「スレッド並列コンピューティング」、「科学技術計算 I」と同時開講。カテゴリ E としても認定申請可能
計算科学アライアンス特別講義 II (情報理工・コンピュータ科学)	2	H31 新設。「ハイブリッド分散並列コンピューティング」、「科学技術計算 II」と同時開講。カテゴリ E としても認定申請可能
並列数値計算論 (情報理工・コンピュータ科学)	2	H29、H31、R3 は開講しない
計算システム特論 (情報理工・システム情報)	2	R1 まで
並列分散プログラミング (情報理工・電子情報)	2	H29、H31、R3 は開講しない
科学技術計算 I (情報理工・数理情報学)	2	「スレッド並列コンピューティング」、「計算科学アライアンス特別講義 I」と同時開講。カテゴリ E としても認定申請可能
科学技術計算 II (情報理工・数理情報学)	2	「ハイブリッド分散並列コンピューティング」、「計算科学アライアンス特別講義 II」と同時開講。カテゴリ E としても認定申請可能
並列計算プログラミング (理・地球惑星科学)	2	H30 まで。カテゴリ E としても認定申請可能
先端計算機演習 (理・地球惑星科学)	1	H30 まで。カテゴリ E としても認定申請可能
スパコンプログラミング(I) (工・共通)	2	学部「スパコンプログラミング(1) (工)」の受講をもって替えることも可能
スレッド並列コンピューティング (工・電気系工学)	2	「計算科学アライアンス特別講義 I」、「科学技術計算 I」と同時開講。カテゴリ E としても認定申請可能

ハイブリッド分散並列コンピューティング (工・電気系工学)	2	「計算科学アライアンス 特別講義 II」、「科学技術 計算 II」と同時開講。カテ ゴリ E としても認定申請可 能 H30 まで
物質科学のための計算数理 I (工/理・物理工 学/物理学)	2	

・カテゴリ E [数理：高度な数値計算アルゴリズム]

最先端の数値計算アルゴリズムとその数理的基礎付けについて学ぶ。現代の計算科学で広く用いられている差分法・有限要素法・有限体積法、特異値分解、最適化問題などの手法とその応用について学習する。

授業科目名(研究科・専攻)	単位数	備考
計算科学プログラミング I (情報理工・コンピ ュータ科学)	2	R2 まで。カテゴリ D として も認定申請可能
計算科学プログラミング II (情報理工・コン ピュータ科学)	2	R2 まで。カテゴリ D として も認定申請可能
地球物理数値解析 (理・地球惑星科学)	2	学部共通講義
数値構造設計学 (工・機械工学)	2	H29 まで
計算科学における情報圧縮 (工/理/新領域/ 情報理工・物理工学/物理学/物質系/コンピ ュータ科学)	2	H29 新設
高速数値シミュレーション (新領域・先端エ ネルギー工学)	1	集中講義
数値解析学 (数理科学・数理科学)	2	学部「計算数理 II」と同時 開講

・カテゴリ F [計算科学]

計算科学の各分野におけるシミュレーション手法とその研究成果について学ぶ。電子状態計算、分子動力学、量子多体計算、数値流体力学、構造計算、ゲノム解析など、さらには社会科学や経済分野における最先端手法を学習する。また、実際にソフトウェアを用いて大規模計算科学シミュレーションを実行する。

授業科目名(研究科・専攻)	単位数	備考
学際計算科学特論 (情報理工・コンピュータ 科学)	2	H29、H31、R3 は開講しない
計算生物物理 (情報理工・コンピュータ科学)	1	
DNA 情報解析特論 (情報理工・コンピュータ科 学)	2	
ゲノム機能情報解析特論 (情報理工・コンピ ュータ科学)	2	
配列解析アルゴリズム特論 (情報理工・コン ピュータ科学)	2	H30、R2 は開講しない
数値熱流体工学 (工・機械工学)	2	H30、R2 は開講しない
数理社会モデリング (工・システム創成)	2	
分子物理化学特論 (工・応用化学/化学シス テム工学/化学生命工学)	2	
反応システム工学 I (計算反応化学) (工・化 学システム工学)	2	
計算地震工学 E (工・社会基盤学)	2	H29 まで

物質科学のための計算数理 II (工/理・物理工学/物理学)	2	H30 まで
計算物理学 (工/理/新領域・物理工学/物理学/物質系)	2	
多体問題の計算科学 (工/理/新領域・物理工学/物理学/物質系)	2	H29 新設
数値流体力学入門 (新領域・先端エネルギー工学)	2	
生物情報科学特別講義 I (新領域・メディカル情報生命)	1	学部共通講義
生物情報ソフトウェア論 I (新領域・メディカル情報生命)	1	学部共通講義
生物情報ソフトウェア論 II (新領域・メディカル情報生命)	1	学部共通講義