様式1

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル） 申請様式

① 学校名：熊本大学

② 大学等の設置者：国立大学法人熊本大学　③ 設置形態：国立大学

④ 所在地：熊本県熊本市中央区黒髪2丁目39番1号

⑤ 申請するプログラム名称：数理・データサイエンス・AI教育プログラム

⑥ プログラムの開設年度：令和3 年度　⑦応用基礎レベルの申請の有無：無

⑧ 教員数　（常勤）1,011 人　（非常勤）148（非常勤講師除く） 人

⑨ プログラムの授業を教えている教員数：21 人

⑩ 全学部・学科の入学定員：1,667 人

⑪ 全学部・学科の学生数（学年別）　総数：7,629 人

1年次	1,723 人	2年次	1,770 人
3年次	1,813 人	4年次	1,985 人
5年次	170 人	6年次	168 人

⑫ プログラムの運営責任者

（責任者名）宇佐川　毅　（役職名）理事・副学長

⑬ プログラムを改善・進化させるための体制（委員会・組織等）

教務委員会数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会

（責任者名）原岡　喜重　（役職名）数理科学総合教育センター副センター長

⑭ プログラムの自己点検・評価を行う体制（委員会・組織等）

教務委員会数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会

（責任者名）原岡　喜重　（役職名）数理科学総合教育センター副センター長

⑮ 申請する認定プログラム：認定教育プログラム

連絡先

所属部署名	学生支援部教育支援課学務企画担当	担当者名	中村
E-mail	gak-kikaku@jimu.kumamoto-u.ac.jp	電話番号	096-342-2713

様式２－１

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件　　②教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

文学部・教育学部・法学部には以下のように本プログラム必須科目と選択科目が設けられており、必須科目の単位の修得を修了要件とし、選択科目は履修を推奨する科目である。

必須科目:「情報基礎A」(1単位)、「情報基礎B」(1単位)、「文系のための数学入門a」(1単位)
選択科目:「文系のための数学入門B」(2単位)、「文系のための数学入門C」(2単位)

③現在進行中の社会変化（第４次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
文系のための数学入門a	1	○	一部開講	○	○						

④「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
文系のための数学入門a	1	○	一部開講	○	○						

⑤「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
文系のための数学入門a	1	○	一部開講	○	○						

⑥「活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報基礎A	1	○	全学開講		○						
情報基礎B	1	○	全学開講		○						
文系のための数学入門a	1	○	一部開講	○	○						

⑦「実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
情報基礎A	1	○	全学開講		○	○							
情報基礎B	1	○	全学開講	○									
文系のための数学入門a	1	○	一部開講	○	○	○							

⑧選択「4．オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
情報基礎B	4-3データ構造とプログラミング基礎		
文系のための数学入門a	4-8データ活用実践（教師あり学習）		
文系のための数学入門B	4-1統計および数理基礎		
文系のための数学入門C	4-7データハンドリング		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
（1）現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	社会におけるデータ・AI利活用「文系のための数学入門a」(1回目） データサイエンスの手法「文系のための数学入門a」(5、6、7回目）
	1-6	社会におけるデータ・AI利活用「文系のための数学入門a」(1回目） データサイエンスの手法「文系のための数学入門a」(5、6、7回目）
（2）「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	社会におけるデータ・AI利活用「文系のための数学入門a」(1回目） データサイエンスの手法「文系のための数学入門a」(5、6、7回目）
	1-3	社会におけるデータ・AI利活用「文系のための数学入門a」(1回目） データサイエンスの手法「文系のための数学入門a」(5、6、7回目）

（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	社会におけるデータ・AI利活用「文系のための数学入門a」(1回目） データサイエンスの手法「文系のための数学入門a」(5、6、7回目）
	1-5	社会におけるデータ・AI利活用「文系のための数学入門a」(1回目） データサイエンスの手法「文系のための数学入門a」(5、6、7回目）
（4）活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	データ・AI利活用における留意事項 「文系のための数学入門a」(4回目）
	3-2	ワードプロセッサ及びフィッシング詐欺「情報基礎A」(5回目） 電子メールの暗号化「情報基礎B」(14回目） データ・AI利活用における留意事項 「文系のための数学入門a」(4回目）
（5）実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	クラウドアプリケーションを利用したデータサイエンス演習「情報基礎B」(13回目） データリテラシー「文系のための数学入門a」(2、3回目）
	2-2	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目） データリテラシー「文系のための数学入門a」(2、3回目）
	2-3	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目） データリテラシー「文系のための数学入門a」(2、3回目）

⑩プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

データサイエンスの手法とAIの仕組みを理解し、学習内容を応用発展させる基礎力が身に付けられる。
現代社会におけるAI・データサイエンスの利点および注意点が理解できる。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

http://msec.kumamoto-u.ac.jp/msdsai/index.html

様式２－２

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件　　②教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

理学部には以下のように本プログラム必須科目と選択科目が設けられており、必須科目の単位の修得を修了要件とし、選択科目は履修を推奨する科目である。

必須科目:「情報基礎A」(1単位)、「情報基礎B」(1単位)、「統計学I(2年次開講)」(2単位)
選択科目:「微分積分I」(2単位)、「微分積分II」(2単位)、「線形代数I」(2単位)、「線形代数II」(2単位)

③現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
統計学I	2	○	一部開講	○	○						

④「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
統計学I	2	○	一部開講	○	○						

⑤「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
統計学I	2	○	一部開講	○	○						

⑥「活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報基礎A	1	○	全学開講		○						
情報基礎B	1	○	全学開講		○						
統計学I	2	○	一部開講	○	○						

⑦「実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
情報基礎A	1	○	全学開講		○	○							
情報基礎B	1	○	全学開講	○									

⑧選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
情報基礎B	4-3データ構造とプログラミング基礎		
統計学I	4-1統計および数理基礎		
微分積分I	4-1統計および数理基礎		
微分積分II	4-1統計および数理基礎		
線形代数I	4-1統計および数理基礎		
線形代数II	4-1統計および数理基礎		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	データサイエンス「統計学I」(13、14回目)
	1-6	データサイエンス「統計学I」(13、14回目)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	データサイエンス「統計学I」(13、14回目)
	1-3	データサイエンス「統計学I」(13、14回目)

（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	多次元確率分布「統計学I」(8回目） データサイエンス「統計学I」(13、14回目）
	1-5	データサイエンス「統計学I」(13、14回目）
（4）活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	データサイエンス「統計学I」(13、14回目）
	3-2	ワードプロセッサ及びフィッシング詐欺「情報基礎A」(5回目） 電子メールの暗号化「情報基礎B」(14回目） データサイエンス「統計学I」(13、14回目）
（5）実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	クラウドアプリケーションを利用したデータサイエンス演習「情報基礎B」(13回目）
	2-2	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目）
	2-3	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目）

⑩プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

データサイエンスの手法とAIの仕組みを理解し、学習内容を応用発展させる基礎力が身に付けられる。
現代社会におけるAI・データサイエンスの利点および注意点が理解できる。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

http://msec.kumamoto-u.ac.jp/msdsai/index.html

様式２－３

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件　　②教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

医学部医学科・薬学部には以下のように本プログラム必須科目と選択科目が設けられており、必須科目の単位の修得を修了要件とし、選択科目は履修を推奨する科目である。

必須科目:「情報基礎A」(1単位)、「情報基礎B」(1単位)、「数学の世界c」(1単位)
選択科目:「数学概論」(2単位)、「統計学概論」(2単位)

③現在進行中の社会変化（第４次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
数学の世界c	1	○	一部開講	○	○						

④「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
数学の世界c	1	○	一部開講	○	○						

⑤「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
数学の世界c	1	○	一部開講	○	○						

⑥「活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報基礎A	1	○	全学開講		○						
情報基礎B	1	○	全学開講		○						
数学の世界c	1	○	一部開講	○	○						

⑦「実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
情報基礎A	1	○	全学開講		○	○							
情報基礎B	1	○	全学開講	○									
数学の世界c	1	○	一部開講	○	○	○							

⑧選択「4．オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
情報基礎B	4-3データ構造とプログラミング基礎		
数学の世界c	4-8データ活用実践（教師あり学習）		
数学概論	4-1統計および数理基礎		
統計学概論	4-1統計および数理基礎		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
（1）現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	社会におけるデータ・AI利活用「数学の世界c」(1回目） データサイエンスの手法「数学の世界c」(5、6、7回目）
	1-6	社会におけるデータ・AI利活用「数学の世界c」(1回目） データサイエンスの手法「数学の世界c」(5、6、7回目）
（2）「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	社会におけるデータ・AI利活用「数学の世界c」(1回目） データサイエンスの手法「数学の世界c」(5、6、7回目）
	1-3	社会におけるデータ・AI利活用「数学の世界c」(1回目） データサイエンスの手法「数学の世界c」(5、6、7回目）

（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	社会におけるデータ・AI利活用「数学の世界c」(1回目） データサイエンスの手法「数学の世界c」(5、6、7回目）
	1-5	社会におけるデータ・AI利活用「数学の世界c」(1回目） データサイエンスの手法「数学の世界c」(5、6、7回目）
（4）活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	データ・AI利活用における留意事項 「数学の世界c」(4回目）
	3-2	ワードプロセッサ及びフィッシング詐欺「情報基礎A」(5回目） 電子メールの暗号化「情報基礎B」(14回目） データ・AI利活用における留意事項 「数学の世界c」(4回目）
（5）実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	クラウドアプリケーションを利用したデータサイエンス演習「情報基礎B」(13回目） データリテラシー「数学の世界c」(2、3回目）
	2-2	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目） データリテラシー「数学の世界c」(2、3回目）
	2-3	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目） データリテラシー「数学の世界c」(2、3回目）

⑩プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

データサイエンスの手法とAIの仕組みを理解し、学習内容を応用発展させる基礎力が身に付けられる。
現代社会におけるAI・データサイエンスの利点および注意点が理解できる。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

http://msec.kumamoto-u.ac.jp/msdsai/index.html

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件　　②教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

医学部保健学科には以下のように本プログラム必須科目が設けられており、これらの単位の修得を修了要件とする。

必須科目:「情報基礎A」(1単位)、「情報基礎B」(1単位)、「保健衛生統計学」(2単位)

③現在進行中の社会変化（第４次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
保健衛生統計学	2	○	一部開講	○	○						

④「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
保健衛生統計学	2	○	一部開講	○	○						

⑤「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
保健衛生統計学	2	○	一部開講	○	○						

⑥「活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報基礎A	1	○	全学開講		○						
情報基礎B	1	○	全学開講		○						
保健衛生統計学	2	○	一部開講	○	○						

⑦「実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
情報基礎A	1	○	全学開講		○	○							
情報基礎B	1	○	全学開講	○									

⑧選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
情報基礎B	4-3データ構造とプログラミング基礎		
保健衛生統計学	4-1統計および数理基礎		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)
	1-6	データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)
	1-3	データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)

(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	推測統計学の基礎「保健衛生統計学」(5回目) 相関と回帰「保健衛生統計学」(11回目) データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)
	1-5	データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)
(4)活用に当たっての様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)
	3-2	ワードプロセッサ及びフィッシング詐欺「情報基礎A」(5回目) 電子メールの暗号化「情報基礎B」(14回目) データサイエンス「保健衛生統計学」(14、15回目)
(5)実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	クラウドアプリケーションを利用したデータサイエンス演習「情報基礎B」(13回目)
	2-2	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目) スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目)
	2-3	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目) スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目)

⑩プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

データサイエンスの手法とAIの仕組みを理解し、学習内容を応用発展させる基礎力が身に付けられる。 現代社会におけるAI・データサイエンスの利点および注意点が理解できる。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

http://msec.kumamoto-u.ac.jp/msdsai/index.html

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件　　②教育プログラムの修了要件　学部・学科によって、修了要件は相違する

工学部には以下のように本プログラム必須科目と選択科目が設けられており、必須科目の単位の修得を修了要件とし、選択科目は履修を推奨する科目である。

必須科目:「情報基礎A」(1単位)、「情報基礎B」(1単位)、「確率統計（2年次開講）」(2単位)
選択科目:「微分積分I」(2単位)、「微分積分II」(2単位)、「線形代数I」(2単位)、「線形代数II」(2単位)

③現在進行中の社会変化（第４次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
確率統計	2	○	一部開講	○	○						

④「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
確率統計	2	○	一部開講	○	○						

⑤「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
確率統計	2	○	一部開講	○	○						

⑥「活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
情報基礎A	1	○	全学開講		○						
情報基礎B	1	○	全学開講		○						
確率統計	2	○	一部開講	○	○						

⑦「実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
情報基礎A	1	○	全学開講		○	○							
情報基礎B	1	○	全学開講	○									

⑧選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
情報基礎B	4-3データ構造とプログラミング基礎		
確率統計	4-1統計および数理基礎		
微分積分I	4-1統計および数理基礎		
微分積分II	4-1統計および数理基礎		
線形代数I	4-1統計および数理基礎		
線形代数II	4-1統計および数理基礎		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目)
	1-6	データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目)
	1-3	データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目)

（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	1-4	t分布と推定「確率統計」(12回目） データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目）
	1-5	データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目）
（4）活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする	3-1	データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目）
	3-2	ワードプロセッサ及びフィッシング詐欺「情報基礎A」(5回目） 電子メールの暗号化「情報基礎B」(14回目） データサイエンス概論「確率統計」(1、2回目）
（5）実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの	2-1	クラウドアプリケーションを利用したデータサイエンス演習「情報基礎B」(13回目）
	2-2	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目）
	2-3	スプレッドシート入門「情報基礎A」(7、8回目） スプレッドシート総合演習「情報基礎A」(9回目）

⑩プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

データサイエンスの手法とAIの仕組みを理解し、学習内容を応用発展させる基礎力が身に付けられる。
現代社会におけるAI・データサイエンスの利点および注意点が理解できる。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

http://msec.kumamoto-u.ac.jp/msdsai/index.html

様式3

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度　令和3　年度

②履修者・修了者の実績

学部・学科名称	入学定員	収容定員	令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28年度		履修者数合計	履修率
			履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
文学部	170	700	145	136											145	21%
教育学部	230	920	215	198											215	23%
法学部	210	860	132	115											132	15%
理学部	200	800	199	未											199	25%
医学部医学科	110	680	13	13											13	2%
医学部保健学科	144	608	137	135											137	23%
薬学部	90	470	21	17											21	4%
工学部	513	2142	510	未											510	24%
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
																#DIV/0!
合　計	1667	7180	1,372	614											1,372	19%

様式4

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

熊本大学教務委員会数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会細則

② 体制の目的

数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会は、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの編成、運営および質の向上について審議する。
また、本委員会での自己点検・評価の後、熊本大学教育会議カリキュラム評価委員会にて確認が行われる。

③ 具体的な構成員

数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会
大学院先端科学研究部（理学系）　教授　原岡喜重（委員長；数学・統計学部会、数理科学総合教育センター副センター長）
総合情報統括センター　教授　戸田真志（副委員長；情報科目部会長）
大学院先端科学研究部（理学系）　教授　千吉良直紀（数学・統計学部会副部会長）
大学院先端科学研究部（工学系）　教授　城本啓介（数学・統計学部会）
総合情報統括センター　教授　武蔵泰雄（情報科目部会）
総合情報統括センター　准教授　久保田真一郎（情報科目部会）

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	19%	令和4年度予定	30%	令和5年度予定	45%
令和6年度予定	50%	令和7年度予定	55%	収容定員（名）	7,180

具体的な計画

履修率の向上に向けては、数理科学総合教育センターにおいて数理・データサイエンスセミナーを開催し、最新の知見を学び講義内容を不断に検討・検証することで、講義内容を充実させ魅力あるものになるよう取り組む。併せて数理科学総合教育センターのホームページに、数学・データサイエンスの演習問題をはじめとする資料を掲載し、学習を助けるとともに数理・データサイエンス・AIの魅力を伝える。医学部医学科・薬学部・工学部の履修者数を向上させるため、プログラム選択科目の講義においてもプログラム必須科目の履修を勧める。

⑤ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

本教育プログラムでは、すでにすべての学部の学生全員が受講可能となる科目編成を整えている。
実データを扱うプログラム必須科目である情報基礎A・情報基礎Bは、必修科目として全学生向けに開講されている。
データサイエンス概論を扱うプログラム必須科目は、文系学部向けには「文系のための数学入門a」、医学部医学科・薬学部向けには「数学の世界c」を新設し、各学部の全員が受講できる。理学部、医学部保健学科、工学部においては、既設の統計学の科目の中にデータサイエンス概論の内容を盛り込んでおり、それらはそれぞれの学部において全員が受講可能となっている。

⑥ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

新入生ガイダンスにおいて、パンフレットを配布し説明を行うことで、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの周知を図る。

⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

プログラム必須科目のうち、「情報基礎A」「情報基礎B」は教養教育における必修科目のため、全学部の全学生が履修する。データサイエンス概論を扱う各学部向けの科目については、学部毎に次のような体制で対応している。文系学部に対しては、教養教育のパッケージというカテゴリーの中の第2タームに科目を配置し、他の選択科目との競合を避けてほぼすべての学生が履修できる体制を整えている。医学部医学科・薬学部に対しては、教養教育のパッケージ外科目として配置されており、希望する学生は全員履修できる。理学部の「統計学I」は準必修科目として開講されており、多くの学生が履修できるよう配置されている。医学部保健学科の「保健衛生統計学」は必修科目であり、工学部の「確率統計」は一部学科では必修科目となっており、他学科も選択できるようになっている。

⑧ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

数理科学総合教育センターにおいては、教員が常駐し、学生からの質問を随時受け付ける体制を整えている。また、ホームページに数理・データサイエンスに関する演習問題（解答・解説付き）を多数掲載し、それに関わる質問のメールを受け付ける体制も整えている。

様式5

自己点検・評価について

① 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	数理・データサイエンス・AI教育プログラムを編成する科目のうち、文系学部向けの「文系のための数学入門a」は令和2年度に開設され、令和2年度の履修率は38.6%であった（履修可能学生数643名、履修者数248名）。令和3年度からは履修しやすいカテゴリーに組み入れることで、履修率は76.6%（履修可能学生数642名、履修者数492名）に向上した。 理系学部向けには令和3年度よりリテラシーレベルのデータサイエンス科目を整備した。理系学部向けのプログラム必須科目は、履修率57.2%であった。選択科目としている数学・統計学の科目を加えると履修率は大きく向上するので、理論的な教育は広く行えていると評価できる。 令和3年度から文系・理系共通に、既存の情報科目である情報基礎A・情報基礎Bに実データを扱う内容を加えた。令和3年度の履修率は、それぞれ99.9%、98.7%と極めて高い。 文系学部の履修率をより向上させること、理系学部では特に工学部と医学部医学科・薬学部の履修率を向上させることが直近の課題である。この課題に対しては、新入生ガイダンスにおいてパンフレットを配布し、プログラムの周知に努めることで取り組む。
学修成果	学修成果については、プログラム必須科目の単位習得率により評価する。 情報基礎A・情報基礎Bの単位習得率は、それぞれ98.3%、97.4%と極めて高い水準にある。 理論系のプログラム必須科目の単位習得率は、文系学部91.3%、理学部89.1%、医学部医学科・薬学部88.2%、医学部保健学科98.5%、工学部84.7%といずれも高い値を実現している。 選択科目についても、ほぼ90%を超える単位習得率となっている。 以上により、講義内容は十分学生に伝わり、十分な学修成果が得られていると評価する。

学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	アンケートの調査結果によると、情報基礎Bにおいては非常に難しかったとする回答が29.7%である一方、目標が達成できたという回答は91.8%、有意義であったという回答は87.5%で、理解度が高い水準にあることがわかる。一方理論系のプログラム必須科目については、文系学部では難しい18.2%、目標達成92.8%、有意義90.8%、理学部では難しい12.2%、目標達成91.4%、有意義90.2%、医学部医学科・薬学部では難しい10%、目標達成90%、有意義100%、医学部保健学科では難しい41.5%、目標達成83.1%、有意義90.8%となっていて、十分な理解が得られたことがわかる。一方、工学部では難しい48.5%、目標達成58.4%、有意義53.5%という結果で、半数弱の学生は十分な理解が得られていない可能性がある。ただし、この科目（確率統計）は本格的な確率論・統計学の内容が主体であり、アンケートの自由記述からは、理論の習得に難しさを感じたことが読み取れ、リテラシーレベルのデータサイエンスに関しては他学部と同程度の理解が得られたものと判断できる。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	アンケートの自由記述によると、データサイエンスについての認識と理解が深まり、その必要性と面白さを実感できたことが確認できる。 このアンケートの記述については、その一部を新入生ガイダンスにおいて配布するパンフレットにも記載し、履修者数の向上に活かしていく。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	文系学部向けの科目については、カテゴリーの変更により履修者数・履修率を向上することができた。今後は新入生ガイダンスにおける周知により、さらなる向上を目指す。 理系学部のプログラム必須科目については、特に医学部医学科・薬学部向けの科目の履修者数を増やすことが課題である。新入生ガイダンスなどの機会を捉えて、医学・薬学におけるデータサイエンスの重要性を伝えることで、履修者数の向上を目指す。 履修者数・履修率については、数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会において定期的に状況把握を行い、計画を立ててその向上に取り組む。

学外からの視点		
	教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	本プログラムは令和3年度の入学生から設置されたもので、まだ修了者は出ていない。プログラムを修了した卒業生が出てからは、就職先アンケート等の実施により、活躍状況、企業等の評価について、確認を行う予定である。
	産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	熊本市が中心となり、産学官連携のデータサイエンスを推進する協議会が設立される。熊本大学はこの協議会に参加し、プログラム修了者への要望・意見を聴取するとともに、産業界や行政における課題の発掘、データサイエンスを通した連携のあり方など、多角的に取り組んでいく。

数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	授業アンケートのコメント等から、学生の興味がある分野をピックアップする等、授業内容の充実に取り組む。 また、教員のネットワークを活かして、データサイエンスを用いた研究や社会への還元の事例を集め、講義に盛り込むことで講義内容を更新・充実させていく。 数理科学総合教育センターにおいては、数理・データサイエンスセミナーを現在まで5回開催しており、最新の研究動向の把握や魅力的な講義の事例紹介（テーマ「データサイエンスとは？（統計学とどこが違う？）」、「熊本大学における数理データサイエンス教育」等）などを行って、講義内容の充実につなげている。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること	同名科目間において、一部乖離が大きい科目があるが、概ね良好な反応を得ていると言えるため、更に授業アンケートを活用して授業改善に取り組むこととする。 また、数理科学総合教育センターにおいては、教員を常駐させて数学やデータサイエンスに関する質問を随時受け付けることで、教育内容の理解向上に努める。また質問内容を講義にフィードバックさせることで、わかりやすさの向上に努める。（令和3年度の質問受付は、延べ69名となっている。）

②自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス　http://msec.kumamoto-u.ac.jp/msdsai/index.html

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KCO1-151-10-0	2021前期	教養教育(A0101)	1	1	月曜1限

科目名(講義題目)	担当教員
情報基礎A 001()	右田 雅裕, 戸田 真志

学修成果とその割合
6.情報通信技術の活用力 ‥‥100%

授業の形態	講義・演習
授業の方法	eラーニング教材を用いた実習
授業の目的	大学生活に必要なITスキルを身につけるとともに、ネットワーク社会で生きて行くための情報の収集・作成の基礎を修得する
学修目標	【A水準】 下記の技能や操作を修得し、応用することができる。学務システムを使った履修登録ができるようになる全学LMSを使った科目資料の閲覧・レポート提出ができるようになるパスワードを適切に取り扱うことが出来るインターネット上の情報を検索できるようになるネチケット・情報セキュリティをふまえて電子メールを使うことが出来るファイルの基本操作(作成、移動、コピー、削除、名前変更等)ができるワードプロセッサを使って構造化された文書を作成できるようになるレポート作成に必要な作図ができるようになる表計算ソフトを用いた図表の作成・データ集計ができるようになる著作権・知的財産権を理解し、適切な引用ができるようになる図表を組合わせたレポート文書を作成できるようになる図表を組合わせたプレゼンテーション資料を作成できるようになるネットワーク上の脅威・情報倫理について説明できるようになるインターネット・WWWの仕組みを説明できるようになる 【C水準】 下記の技能や操作を、テキスト等を参考に実施することができる。学務システムを使った履修登録ができるようになる全学LMSを使った科目資料の閲覧・レポート提出ができるようになるパスワードを適切に取り扱うことが出来るインターネット上の情報を検索できるようになるネチケット・情報セキュリティをふまえて電子メールを使うことが出来るファイルの基本操作(作成、移動、コピー、削除、名前変更等)ができるワードプロセッサを使って構造化された文書を作成できるようになるレポート作成に必要な作図ができるようになる表計算ソフトを用いた図表の作成・データ集計ができるようになる著作権・知的財産権を理解し、適切な引用ができるようになる図表を組合わせたレポート文書を作成できるようになる図表を組合わせたプレゼンテーション資料を作成できるようになるネットワーク上の脅威・情報倫理について説明できるようになるインターネット・WWWの仕組みを説明できるようになる
授業の概要	大学生活に必要な演習室パソコン、学務システム、全学LMSの使い方について学んだ後、パスワードの取り扱いを始めとする情報セキュリティの基礎や 電子メール等のオンラインコミュニケーションにおけるネチケットについて学ぶ。 全文検索・検索エンジン等の情報技術を用いた情報収集能力を身につけ、著作権・知的財産権を理解した上での適切な引用方法を理解する。 文書作成ツールとしてのワードプロセッサ、作図ツールとしてのドローソフト、データ集計ツールとしての表計算ソフトの使い方について学び、 複数のオフィスソフトを組合わせて構造化された文書を作成する能力を身につける。 最後にインターネット・WWWの仕組みを理解し、ネットワーク上の脅威・情報倫理について理解を深める。

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		「情報基礎A, B」概要及び熊本大学学生用メールの利用	演習の概要、電子メールの基礎
2		電子メールのマナーとファイル操作の基本	電子メールの作法、身近にあるコンピュータ犯罪、ファイルとフォルダ、コピーとペースト、全文検索、検索エンジン
3		情報倫理(1)	INFOSS情報倫理修了テキストおよびテスト
4		情報倫理(2)	INFOSS情報倫理修了テキストおよびテスト
5		ワードプロセッサ及びフィッシング詐欺	ワードプロセッサの各種機能、レポートの構成、フィッシング詐欺
6		レポートと情報倫理	レポートに必要な文章の構成、著作権と引用、情報倫理
7		スプレッドシート入門	数値や式の入力,作表と関数
8		スプレッドシート入門２	自動計算機能,グラフ作成機能
9		スプレッドシート総合演習	別ファイルのシートの挿入、総合演習
10		ドローソフト	基本図形の描画、グループ化、外部データの取り込み、画像形式
11		プレゼンテーション	良いプレゼンテーションとは、プレゼンテーションソフトの機能
12		作品課題の作成	これまでに習得したスキルを活かしたプレゼンテーション資料の作成
13		インターネットの基礎知識	IPアドレスやDNS、メールの送受信の仕組みなど
14		ファイルの参照とWebページ作成の基本	WWWの仕組み、ならびにWebページの作成の概略
15		情報基礎Aの振り返り	情報セキュリティに関する自己チェックと習得スキルの自己評価

授業外学修時間の目安	本科目は、45時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、15時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	主として、独自に作成したオンラインのテキストや資料を用いる。必要な時は別途指示する。
参考文献	情報教育トップページ：http://www.el.kumamoto-u.ac.jp/
履修条件	
評価方法・基準	毎週の提出課題・確認テスト、情報倫理修了テスト、作品課題にもとづいて以下の通り評価を行う予定である： 1.提出課題：全提出課題回数の2/3以上について、十分な品質のものを提出すること(必須) 2.確認テスト：全確認テストに合格すること(必須) 3.情報倫理修了テスト：全てのテストに合格すること(必須)

評価方法・基準	4.作品課題：作成条件に従って、十分な品質のものを提出すること(必須) 5.最終成績：{ 毎週の提出課題(15%) ＋ 確認テスト(30%) ＋ 情報倫理修了テスト(10%) ＋ 作品課題(45%) }
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KCO1-152-10-0	2021後期	教養教育(A0141)	1	1	月曜1限

科目名(講義題目)	担当教員
情報基礎B 001()	時間割参照

学修成果とその割合
6.情報通信技術の活用力 ‥‥100%

授業の形態	講義・演習
授業の方法	対面講義による解説とeラーニング教材を用いた演習
授業の目的	インターネット上での情報発信に必要となるWebサイト作成能力、Webアプリケーション活用能力を身につける。また、不特定多数が利用するWebサービスとの関わり方、ネットワーク社会で安全に生きていくために必要な情報セキュリティ・法律・情報倫理についても学ぶ。
学修目標	【A水準】 下記の技能や操作を修得し、応用することができる。 ・複数ページからなる構造化されたWebサイトを作成できるようになる ・動的処理を含むWebサイトを作成できるようになる ・対話処理を行うプログラムを作成できるようになる ・不特定多数が利用するWebサービスを安全に配慮して利用できるようになる ・情報倫理・セキュリティを考慮した情報発信ができるようになる ・情報紛失・漏洩への対策を行うことが出来るようになる 【C水準】 下記の技能や操作を、テキスト等を参考に実施することができる。 ・複数ページからなる構造化されたWebサイトを作成できるようになる ・動的処理を含むWebサイトを作成できるようになる ・対話処理を行うプログラムを作成できるようになる ・不特定多数が利用するWebサービスを安全に配慮して利用できるようになる ・情報倫理・セキュリティを考慮した情報発信ができるようになる ・情報紛失・漏洩への対策を行うことが出来るようになる
授業の概要	インターネット上で情報発信を行うための基礎としてHTMLの基本構造やスタイルシートについて学び、複数ページからなる構造化されたWebサイトを作成する。高度な情報発信を行うためにプログラミング言語を用いたコンテンツの作成手法を身につけ、Webサイトで活用する方法について学ぶ。また、ソーシャルネットワークやG Suite等、不特定多数が利用するWebサービスとの関わり方について学び、ネットワーク社会で安全に生きていくために必要な情報セキュリティ・法律・情報倫理を身につける。

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		Webページ作成の概略	情報基礎Bの目標,WWWの仕組,HTMLの基本構造,簡単なHTML文書の作成とWebページの公開
2		HTML入門	HTMLの必須要素,要素の構成,表・箇条書きを使ったHTML文書,リンク・画像の挿入
3		Webページのスタイル設定入門	CSSの基本,セレクタ,ボックスモデルの基本,スタイルシートの作成,CSSファイルを含むWebページの公開
4		CSSボックスの配置並びに文字飾り	ボックスの配置,フォントのスタイル及びテキストの装飾
5		選択肢のあるWebページの作成入門	クイズの設計,テンプレートの作成,テンプレートの利用,クイズの選択肢をHTMLで記述する,クイズの選択肢の見栄えをCSSで設定する,HTMLフォームを含むWebページを公開する
6		プログラミング入門	ボタンをクリックしてJavaScriptの命令が動作する方法,ボタンをクリックしてJavaScriptの関数を動作させる方法,利用者が選択した結果をJavaScriptのプログラムで扱うための命令,JavaScriptの命令で取り出したHTMLの要素を操作する方法,代入命令,JavaScriptファイルを含むWebページの公開
7		条件分岐プログラム入門	選択された選択肢が正解か不正解か判定するプログラム,判定結果にあわせて判定結果のレポートを作成する,Webページの公開
8		繰り返し処理入門	カウントダウンタイマの設計と開発,JavaScriptファイルを含むWebページを公開する
9		ナビゲーションメニューのついたWebサイトの公開	JavaScriptの動作不良への対応,ナビゲーションメニューのついたWebサイトの公開,Webページの不具合への対応
10		作品課題の作成	作品課題セルフチェック,作品課題作成に関するサポート
11		INFOSS情報倫理2020と修了テスト5, 6, 7	INFOSS情報倫理修了テキストおよびテスト
12		SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）及び情報セキュリティ, データサイエンス演習の準備	SNSとは何か,代表的なSNS,SNSを利用する上での心得,ネット上で容認されない情報,ネット上で被害にあった時の対策,情報セキュリティ自己点検, 実データ作成のための受講生アンケート
13		クラウドアプリケーションを利用したデータサイエンス演習	Googleドキュメントを使った文書編集,Googleカレンダーを利用した通知,データ駆動社会とデータアナリティクス, Google Workspaceによるデータ解析（ヒストグラム,クロス集計表,ピボットテーブル）
14		電子メールの暗号化	暗号と暗号方式,公開鍵の交換・登録,電子メールの暗号化・電子署名,ファイル及びフォルダの暗号化,情報紛失・漏洩の事例及びその対策
15		情報基礎AおよびBの振り返り	情報基礎Bの振り返り,情報基礎A・Bで学んだツール・技術の活用

授業外学修時間の目安	本科目は、45時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、15時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	主として、独自に作成したオンラインのテキストや資料を用いる。必要な時は別途指示する。
参考文献	情報教育トップページ : http://www.el.kumamoto-u.ac.jp/
履修条件	
評価方法・基準	毎週の提出課題・確認テスト、情報倫理修了テスト、作品課題にもとづいて以下の通り評価を行う予定である： 1.提出課題：全提出課題回数の2/3以上について、十分な品質のものを提出すること(必須) 2.確認テスト：全確認テストに合格すること(必須) 3.情報倫理修了テスト：全てのテストに合格すること(必須) 4.作品課題：作成条件に従って、十分な品質のものを提出すること(必須) 5.最終成績：{ 毎週の提出課題(15%) ＋ 確認テスト(30%) ＋ 情報倫理修了テスト(10%) ＋ 作品課題(45%) }
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KLI1-040-47-0	2021第2ターム	教養教育(A4028)	1	1	木曜4限

科目名(講義題目)	担当教員
文系のための数学入門a()	須崎 清剛

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥10% 3.創造的な知性 ‥‥20% 4.社会的な実践力 ‥‥20% 6.情報通信技術の活用力 ‥‥10% 7.汎用的な知力 ‥‥20%

授業の形態	講義
授業の方法	対面授業，できない場合は遠隔授業。
授業の目的	データサイエンスやAIの基礎を学び，データサイエンスにおいてはどのような方法で結論が導かれるか，どのような利点や問題点があるかを把握する。
学修目標	【A水準】 データサイエンスの基礎となる統計学の基礎的内容を正しく把握する。データサイエンスの手法とAIの仕組みを把握し，データサイエンスの利点・問題点を認識する。これらの内容について応用発展させる力を身につける。 【C水準】 データサイエンスの基礎となる統計学の基礎的内容を正しく把握する。データサイエンスの手法とAIの仕組みを把握し，データサイエンスの利点・問題点を認識する。
授業の概要	現代社会とデータサイエンスの関わりを述べる。ついで教科書に基づき，統計学の基礎的内容を概観し，その後データサイエンスの手法やAIの仕組みについて説明する。

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		社会におけるデータ・AI利活用	現代社会とデータサイエンス
2		データリテラシー（１）	平均・分散・相関係数
3		データリテラシー（２）	回帰直線，最小二乗法，回帰分析
4		データ・AI利活用における留意事項（３）	データ分析で注意すべき点
5		データサイエンスの手法（１）	ビッグデータとクラスタリング
6		データサイエンスの手法（２）	ニューラルネットワーク
7		データサイエンスの手法（３）	機械学習と人工知能（AI）
8		最終まとめ	データサイエンスに対する認識

授業外学修時間の目安	本科目は、45時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は16時間分（2h×8コマ）となるため、29時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	竹村彰通・姫野哲人・高田聖治編「データサイエンス入門」学術図書出版社
参考文献	
履修条件	文系学部の学生に限る。
評価方法・基準	レポートによる。統計学の基礎概念を理解し，データサイエンスに対する自分なりの認識が確立されたかを測ることで評価する。
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KSC1-007-47-0	2021前期	教養教育(A0301)	2	2	木曜3限

科目名(講義題目)	担当教員
統計学I(理学部)	安藤 直也

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥50% 7.汎用的な知力 ‥‥30%

授業の形態	講義・演習
授業の方法	対面が可能ならば対面で実施するつもりであるが，必要に応じて遠隔（Moodleを使用）で行う。 授業内容の順序は，内容の関連項目の理解の効果を促すため，教科書の順序と異なります。 対面ならば，教室で授業内容を解説する（必要に応じて黒板を用いる）。遠隔ならば，授業内容を解説した動画をMoodleで配信する。 授業期間中に数回（大体８、９回）課題が出され，解答をファイルにまとめMoodleで提出してもらいます。提出物は採点され，成績に反映されます（評価方法・基準の欄におけるレポート20%に相当する）。
授業の目的	統計学は理学・工学だけでなく，人文，社会科学，医学，薬学等においても観測，実験，調査で得られたデータを分析し判断を下すための数学的な理論を与える学問です。本科目では統計学の基礎となり道具となる確率論と統計的なものの考え方を習得します。さらに，データサイエンスの基礎を理解します。
学修目標	【A水準】 授業内容全体を理解できている，または一部分の理解が不十分である或いはところどころに小さな間違いがあることを除けば授業内容を大体理解できているとA水準であるという印象があります。実際には，下記の「評価方法・基準」における80点以上がA水準です。 【C水準】 授業内容の要点をある程度理解できているとC水準という印象があります。実際には，下記の評価方法・基準における60点以上がC水準です。
授業の概要	概ね以下の項目を解説します。 確率論の基本的事項，確率変数，離散型確率分布（一様分布・二項分布・ポアソン分布など），連続型確率分布（確率密度関数，一様分布・指数分布・正規分布），多次元分布，確率変数の独立，事象の独立，条件付き確率，ベイズの定理，期待値・分散，チェビシェフの不等式，共分散，積率母関数，確率変数の変換・生成，正規分布の再生性，大数の法則，中心極限定理，ド・モアブル＝ラプラスの定理，データサイエンス

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		確率論の基本的事項	シラバス内容・授業の進め方の説明。 確率論の基本的事項。 それに関する演習。
2		離散型確率分布（１）	離散型確率変数・確率分布。 それらに関する演習。
3		離散型確率分布（２）	離散型一様分布，二項分布，ポアソン分布。 それらに関する演習。
4		連続型確率分布（１）	確率密度関数，連続型確率分布。 それらに関する演習。
5		連続型確率分布（２）	一様分布，指数分布。 それらに関する演習。
6		連続型確率分布（３）	正規分布。 それに関する演習。
7		多次元確率分布（１）	多次元確率分布（離散型，連続型） それに関する演習。
8		多次元確率分布（２）	確率変数の独立，事象の独立，条件付き確率，ベイズの定理。 それらに関する演習。
9		期待値と分散（１）	確率分布の期待値と分散。 具体的な確率分布の期待値と分散。 それらに関する演習。
10		期待値と分散（２）	共分散，積率母関数。 それらに関する演習。
11		極限定理（１）	確率変数の変換，生成。正規分布の再生性。 それらに関する演習。
12		極限定理（２）	大数の法則，中心極限定理，ド・モアブル＝ラプラスの定理。 それらに関する演習。
13		データサイエンス（１）	社会で起きている変化，データの活用。
14		データサイエンス（２）	データ活用の留意事項。
15		まとめと復習	全内容のまとめと補足。

授業外学修時間の目安	本科目は，90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため，60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が，授業の理解を深めるために必要となる。これらはあくまでも目安です。授業内容の理解に努めて下さい。
テキスト	松本裕行著　「確率・統計の基礎」　学術図書出版社（生協で購入すること） 数理・データサイエンス・AIリテラシーレベル教材（東京大学数理・情報教育研究センター）（Moodle内で配信します）
参考文献	前園宜彦著　「概説 確率統計[第２版]」　サイエンス社 藤田岳彦・高岡浩一郎共著　「穴埋め式　確率・統計　らくらくワークブック」　講談社サイエンティフィク 古島幹雄・市橋勝・坂西文俊　「はじめての数理統計学」　近代科学社
履修条件	理学部２年
評価方法・基準	原則，定期試験80%，レポート20%で評価し，60点以上を合格とします。

教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KLI1-047-47-0	2021第1ターム	教養教育(A4078)	1	1	火曜3限

科目名(講義題目)	担当教員
数学の世界c()	中村 謙太

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥10% 3.創造的な知性 ‥‥20% 4.社会的な実践力 ‥‥20% 6.情報通信技術の活用力 ‥‥10% 7.汎用的な知力 ‥‥20%

授業の形態	講義
授業の方法	履修生が多い場合は遠隔授業.
授業の目的	データサイエンスやAIの基礎を学び，データサイエンスにおいてはどのような方法で結論が導かれるか，どのような利点や問題点があるかを把握する.
学修目標	【A水準】 データサイエンスの基礎となる統計学の基礎的内容を正しく把握する。データサイエンスの手法とAIの仕組みを把握し，データサイエンスの利点・問題点を認識する．これらの内容について応用発展させる力を身につける. 【C水準】 データサイエンスの基礎となる統計学の基礎的内容を正しく把握する．データサイエンスの手法とAIの仕組みを把握し，データサイエンスの利点・問題点を認識する.
授業の概要	現代社会とデータサイエンスの関わりを述べる．ついで教科書に基づき，統計学の基礎的内容を概観し，その後データサイエンスの手法やAIの仕組みについて説明する.

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		社会におけるデータ・AI利活用	現代社会とデータサイエンス
2		データリテラシー（１）	平均・分散・相関係数
3		データリテラシー（２）	回帰直線，最小二乗法，回帰分析
4		データ・AI利活用における留意事項	データ分析で注意すべき点
5		データサイエンスの手法（１）	ビッグデータとクラスタリング
6		データサイエンスの手法（２）	ニューラルネットワーク
7		データサイエンスの手法（３）	機械学習と人工知能（AI）
8		最終まとめ	データサイエンスに対する認識

授業外学修時間の目安	本科目は、45時間の学修が必要な内容で構成されている．授業は16時間分（2h×8コマ）となるため、29時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる.
テキスト	竹村彰通・姫野哲人・高田聖治編「データサイエンス入門」学術図書出版社
参考文献	特になし
履修条件	医学部医学科，および薬学部の学生に限ります.
評価方法・基準	レポートで評価します．統計学の基礎概念を理解し，データサイエンスに対する自分なりの認識が確立されたかを測ることで評価します.
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
MHN1-019-85-0	2021後期	医学部(93315)	1	2	月曜1限

科目名(講義題目)	担当教員
保健衛生統計学（看護）()	大森 久光

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥5% 2.確かな専門性 ‥‥60% 3.創造的な知性 ‥‥10% 4.社会的な実践力 ‥‥5% 5.グローバルな視野 ‥‥5% 6.情報通信技術の活用力 ‥‥10% 7.汎用的な知力 ‥‥5%

授業の形態	講義・演習
授業の方法	教科書、参考資料、および提示するスライド等をもとに講義を実施し主な課題について議論する。
授業の目的	保健衛生統計学の基礎を理解し、修得した知識や技術の観点から環境ならびに臨床衛生事象を解釈できるようになる。
学修目標	【A水準】 健康と疾病ならびに生活事象を合理的に観察するには統計学の理解と手法の運用が効率的であることを認識し、将来の医療人や医療科学者として専門性の高い問題解決法を実施するため、具体的統計手法を身につける。 本授業では、「（1）疫学の方法論について、（2）健康指標、保健統計調査、疾病統計について、（3）検査の指標とROC曲線について、（4）標本抽出法、データの種類とまとめ方、記述統計について、（5）確率および確率分布、正規分布について、（6）推定の考え方、区間推定について、（7）検定の考え方、仮説検定、２群の比較（パラメトリック検定）について、（8）２群の比較（ノンパラメトリック検定）について、（9）３つ以上の群の比較　分散分析、多重比較検定について、（10）分割表の解析（カイ２乗検定）について、（11）相関係数と検定、単変量解析について、（12）重回帰分析、ロジスティック回帰分析について、（13）生存時間解析について」、学び、説明できるようになる。そして統計学的手法を応用できるようになる。さらに、（14）データサイエンス（１）および（15）データサイエンス（２）により、データサイエンスの基礎を理解します。 【C水準】 上記の保健衛生統計学に関する授業内容の要点を理解できている水準で、定期試験で60点以上に相当します。
授業の概要	保健衛生統計学の基礎を理解し、修得した知識や技術の観点から環境ならびに臨床衛生事象を解釈するために、以下の項目について学ぶ。

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		疫学と保健統計：疫学の方法論	疫学の方法論について理解する。
2		保健統計の実際：健康指標、保健統計調査、疾病統計	健康指標、保健統計調査、疾病統計について理解する。
3		検査の指標とROC曲線	検査の指標とROC曲線について理解する。
4		医学統計学の基礎：標本抽出法、データの種類とまとめ方、 記述統計	標本抽出法、データの種類とまとめ方、 記述統計について理解する。
5		推測統計学の基礎：確率および確率分布、正規分布	確率および確率分布、正規分布について理解する。
6		検定の基本１：推定の考え方、区間推定	推定の考え方、区間推定について理解する。
7		検定の基本２：検定の考え方、仮説検定、 ２群の比較（パラメトリック検定）	検定の考え方、仮説検定、 ２群の比較（パラメトリック検定）について理解する。
8		検定の基本３：２群の比較（ノンパラメトリック検定）	２群の比較（ノンパラメトリック検定）について理解する。
9		検定の基本４：３つ以上の群の比較　分散分析、 多重比較検定	３つ以上の群の比較　分散分析、 多重比較検定について理解する。
10		検定の基本５：分割表の解析（カイ２乗検定）	分割表の解析（カイ２乗検定）について理解する。
11		相関と回帰：相関係数と検定、単変量解析	相関係数と検定、単変量解析について理解する。
12		多変量解析：重回帰分析、ロジスティック回帰分析	重回帰分析、ロジスティック回帰分析について理解する。
13		生存時間分析およびこれまでのまとめ	生存時間分析について理解する。これまでの総括を行う。
14		データサイエンス（１）	社会で起きている変化、データの活用について理解する。
15		データサイエンス（２）	データ活用の留意事項について理解する。

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。これらはあくまでも目安です。授業内容の理解に努めて下さい。
テキスト	統計学（系統看護学講座　基礎分野）高木晴良：医学書院、最新版ならびにMoodle上の関連試料 数理・データサイエンス・AIリテラシーレベル教材（東京大学数理・情報教育研究センター）（Moodle内で配信します）
参考文献	授業中に紹介する。
履修条件	
評価方法・基準	出席が規定を満たした上で、定期試験（ペーパテスト）により評価する。
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	該当 (公衆衛生学・産業保健・疫学研究等の実務経験を活かした授業)

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
TMX2-404-47-0	2021第3ターム	工学部(54270)	2	2	火曜2限, 金曜1限

科目名(講義題目)	担当教員
確率統計(データサイエンスおよび確率統計入門)	岩佐 学

学修成果とその割合
2.確かな専門性 ‥‥100%

授業の形態	講義
授業の方法	クラスを2つ分けて対面授業と遠隔授業を並行して行います。講義内容をまとめた音声付きのパワーポイントファイル，印刷用の講義資料，動画ファイル，Moodleのクイズ，演習プリント課題などを毎回の講義時間までにMoodleに掲載します。パワーポイントの資料により講義内容を学んだ後で，Moodleのクイズや演習プリントを実施し，講義内容についての理解を深めます。実施後の演習プリントを画像ファイルやPDFファイルに変換したものをMoodle上で提出してもらいます。
授業の目的	工学分野においては，実験や観測で得られるデータを解析する際に，確率や統計的な処理が必要となります。偶然性に左右される現象が確率という概念を通して定式化され，データ解析手法の構成，評価に利用される過程を理解し、実際のデータの解析に応用できる力を身につけることを目的とします。
学修目標	【A水準】 1.データサイエンスの基本事項(社会産業との関連，利活用とその課題)について説明できる。 2.平均，分散，標準偏差，相関係数などをデータから算出し，その意味を説明できる。 3.確率変数について理解し，期待値や分散などの関連する計算を実行できる。 4.二項分布，正規分布などの確率分布を適切に適用して確率計算を実行できる。 5.標本平均，標本分散などの統計量の分布を理解し，関連する確率計算を実行できる。 6.統計的推測の基本的枠組である，母集団と標本の関係を理解し，説明できる。 7.母平均，母比率の信頼区間を導出し，その意味を説明できる。 8.母平均、母平均の仮説検定を実行し，その結果を説明できる。 【C水準】 1.データサイエンスの基本事項(社会産業との関連，利活用とその課題)について説明できる。 2.平均，分散，標準偏差，相関係数などをデータから算出できる。 3.確率変数について，期待値や分散などの関連する計算を実行できる。 4.二項分布，正規分布などの確率分布に関する確率計算を実行できる。 5.標本平均，標本分散などの統計量に関連する確率計算を実行できる。 6.統計的推測の基本的枠組である，母集団と標本の関係を理解している。 7.母平均，母比率の信頼区間を導出できる。 8.母平均、母平均の仮説検定を実行できる。
授業の概要	まず初めに現代におけるデータの重要性とデータの基本的な処理方法について解説し，以後の学習内容に対する動機付けを行う。続いて，データ解析で不可欠となる確率論について，基礎から解説する。最後に，データ解析の手法である統計的推測手法に関して解説する。

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		データサイエンス概論I	講義概要と社会で起きている変化，社会で活用されているデータ，データ(AI)の活用の現場について解説する。
2		データサイエンス概論II	データ(AI)利活用のための技術，データ(AI)利活用の最新動向と留意事項，基本統計量の性質，視覚化について解説する。
3		確率とその性質	事象，確率，条件付確率などの確率論の数学的基礎について解説する。
4		確率変数と確率分布	確率計算において基本となる確率変数と確率分布について，離散型分布に基づいて解説する。平均（期待値），分散、標準偏差の定義を学ぶ。
5		多次元確率分布	複数の確率変数を考える際に必要となる基本的な事項について，離散型分布に基づいて解説する。
6		二項分布とポアソン分布	離散型確率分布で特に重要な二項分布を中心に応用例を含めて解説する。
7		連続型確率変数	正規分布に代表される連続型確率変数の数学的扱いについて解説する。
8		大数の法則と中心極限定理	チェビシェフの不等式から大数の法則が導かれ，統計への応用を考えるうえで不可欠な中心極限定理について解説する。
9		正規分布と多次元分布	正規分布を扱う上で基本となる数学的な手法について解説する。
10		母集団と標本	統計的推測モデルの原形である，標本調査の基本的な考え方について解説する。
11		標本平均と標本分散の分布	統計学ではデータ（確率変数）を整理したものを統計量という。統計量の代表である標本平均と標本分散の分布について解説する。
12		t 分布と推定	正規母集団の推測で必要な t 分布を導入したあとで，推定の考え方について解説する。
13		検定とその基本概念	母平均と母比率の仮説検定の手続きについて整理する。
14		母平均と母比率の統計的推測	代表的な母平均と母比率の信頼区間と検定について整理する。
15		確率・統計に関するまとめ	確率論と統計推測に関して学んだことを整理し，課題に取り組む。

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されています。授業は30時間分（2h×15コマ）でしかないので、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となり、Moodleのテストや演習プリン

授業外学修時間の目安	ト課題の実施時間はその60時間に含まれると考えてください。
テキスト	岩佐，薩摩，林　共著　”確率・統計”　裳華房
参考文献	高田佳和　著　”例題で学ぶ統計入門”　森北出版 和泉志津恵他共著　”データサイエンス入門”　学術図書出版社
履修条件	
評価方法・基準	演習プリント30%，Moodle小テスト20%，期末試験50%の割合で評価します
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KLI1-039-47-0	2021後期	教養教育(A4002)	1	2	木曜5限

科目名(講義題目)	担当教員
文系のための数学入門B(文系のための数学概論)	原岡 喜重

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥25% 2.確かな専門性 ‥‥25% 3.創造的な知性 ‥‥25% 7.汎用的な知力 ‥‥25%

授業の形態	講義
授業の方法	講義を中心に，必要に応じて簡単な演習を行う。
授業の目的	数学は自然科学の基礎であるが，数学における思考方法はあらゆる分野に有用である。特に近年重要視されているデータサイエンスと正しく向き合うためには，数学の素養が必須である。この講義では文系の学生向けに数学とはどのようなことをする学問なのかということを伝え，数学の考え方や使い方を身につけてもらうことを目的とする。
学修目標	【A水準】 数学という学問についてイメージを構築し，微分積分や線形代数を概念的に理解し，簡単な応用ができるようになること。 【C水準】 数学という学問についておおよそのイメージを構築し，微分積分や線形代数を概念的に理解できるようになること。
授業の概要	まず歴史の流れに沿って，数学がどのように作り上げられていったかを概観する。プラトン，アルキメデス，ガリレオ，ニュートン，オイラーといった人々の作り上げたものを中心にお話しする。微分法の発見は人類の歴史における最大の発見とも考えられ，微分法により自然科学は全く新しい局面に切り替わった。微分積分でどのようなことが調べられるかを概説する。ついで線形性の概念について，その有用性とともに説明し，線形代数の初歩を概説する。いろいろな概念や手法が応用にどのように結びつくか，ということにも留意してお話しする予定である。

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		数学の歴史（１）	古代エジプト，メソポタミアからプラトンまで
2		数学の歴史（２）	アルキメデスと無限小
3		数学の歴史（３）	ケプラー，ガリレオ，ニュートン
4		数学の歴史（４）	微分法の発見とオイラー
5		微分法とその応用（１）	ニュートンの運動法則
6		微分法とその応用（２）	惑星の公転運動の解析
7		微分法とその応用（３）	音，波，熱伝導の現象
8		微分法とその応用（４）	微分方程式の理論について
9		微分法とその応用（５）	身近な現象を微分積分で調べてみる
10		線形代数（１）	ベクトルと行列について
11		線形代数（２）	線形性の概念とその有用性
12		線形代数（３）	連立1次方程式の解法
13		線形代数（４）	固有値の考え方とその応用
14		線形代数（５）	直交性とフーリエ展開
15		全体のまとめ	全体の流れを振り返り，まとめてみる

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	
参考文献	原岡喜重著「はじめての解析学」講談社ブルーバックス
履修条件	文系学部の学生に限る。
評価方法・基準	試験とレポートで，授業目標の到達度を測って評価する。試験は主に作文を書いてもらう予定です。
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KLI1-031-47-0	2021後期	教養教育(A4003)	2	2	水曜4限

科目名(講義題目)	担当教員
文系のための数学入門C(統計ソフトRを用いた統計処理入門)	山本 直樹

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥10% 2.確かな専門性 ‥‥40% 6.情報通信技術の活用力 ‥‥40% 7.汎用的な知力 ‥‥10%

授業の形態	演習
授業の方法	テキストおよび配布資料等（Moodleを通じ配布）を用いて説明（Zoom利用）したのち，各自練習問題・課題を解いてもらいます．R言語を用いたパソコンによる演習が中心となります．
授業の目的	確率や統計に関する基礎的事項の概念を理解し，実際にR言語を使用してデータの整理や関係の分析，推定や検定ができるようになることを目指します．
学修目標	【A水準】 データの整理の概念を詳しく理解し，その処理が高度なものまでできる． 確率の基礎的概念を詳しく理解し，詳しく説明できる． 統計の基礎的概念を詳しく理解し，詳しく説明できる． データの関係の調べ方の概念を詳しく理解し，その処理が高度なものまでできる． モデルの選択の概念を詳しく理解し，その処理が高度なものまでできる． 推定と検定の概念を詳しく理解し，その計算と応用ができる． 分散分析の概念を詳しく理解し，その分析が高度なものまでできる． 【C水準】 データの整理の概念を理解し，その処理ができる． 確率の基礎的概念を理解し，説明できる． 統計の基礎的概念を理解し，説明できる． データの関係の調べ方の概念が理解でき，その処理ができる． モデルの選択の概念を理解し，その処理ができる． 推定と検定の概念を理解し，その計算ができる． 分散分析の概念を理解し，その分析ができる．
授業の概要	インターネットの普及により大量のデータが容易に収集され，利用される時代になっています．また電子データとしてコンピュータやハードディスクに蓄えられたデータもどんどん増加しています．このような状況下において，データを分析・解析して，要約したり，推測や判断を行ったりする統計手法が非常に重要になってきています．この科目ではデータの整理から統計的な分析手法までについて取り扱い，実際にR言語によりそれらの処理ができるように，演習を交えながら講義します．演習時にはレポートを提出してもらいます．

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		データの整理（１）	基本統計量の計算，Rの概要，度数分布表
2		データの整理（２）	ヒストグラム，クロス集計表，散布図
3		確率の基礎（１）	確率変数，確率密度関数，分布関数
4		確率の基礎（２）	離散型確率分布，連続型確率分布，標準化
5		統計の基礎（１）	母集団と標本，標本分布，大数の法則
6		統計の基礎（２）	標準正規分布，中心極限定理，ｔ分布，χ２分布
7		データの関係の調べ方（１）	相関係数，回帰直線，単回帰分析
8		データの関係の調べ方（２）	相互作用，重回帰分析
9		モデルの選択	赤池の情報量基準（AIC）
10		パラメータの推定	点推定および区間推定
11		統計的仮説検定（１）	母平均の検定，母分散の検定，母平均の差の検定
12		統計的仮説検定（２）	独立性の検定，適合性の検定，母比率の検定
13		統計的仮説検定（３）	二群検定，多群検定，多重比較（ノンパラメトリック）
14		分散分析入門（１）	一元配置分散分析,二元配置分散分析(主効果の分析)
15		分散分析入門（２）	二元配置分散分析(交互作用の分析)

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	村上純・日野満司・山本直樹・石田明男 『統計ソフトＲによるデータ活用入門』 日新出版（２０１６） 村上純・日野満司・山本直樹・石田明男 『統計ソフトＲによる多次元データ処理入門』 日新出版（２０１７）
参考文献	勝野恵子・井川俊彦 『Excelによるメディカル／コ・メディカル統計入門』 共立出版（２００３） 古島幹雄・市橋勝・坂西文俊 『はじめての数理統計学』 近代科学社（２００７）
履修条件	文学部，法学部，教育学部，医学部保健学科以外の学生は受講できません．受講者が教室の容量を超える場合は，受講人数の制限を行います．
評価方法・基準	授業の演習のレポートにより評価します．授業の内容に挙げた事項の達成度を調べ，十分身についたと判断される場合（原則として60点以上）に合格とします．
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KSC1-001-47-0	2021前期	教養教育(A0204)	1	2	月曜3限

科目名(講義題目)	担当教員
微分積分I(教育学部)	小川原 弘士

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥50% 7.汎用的な知力 ‥‥30%

授業の形態	講義
授業の方法	基本的にMoodle による遠隔授業を行うが, 状況に応じて対面授業に切り替える. また, レポート課題で問題を解いてもらう機会を設ける.
授業の目的	1変数関数の微分積分の基本的な内容を修得し，微分積分の概念がどのように応用につながるかを理解することを目指している.
学修目標	【A水準】 1変数関数の微分積分計算について高校数学よりも高いレベルの計算ができる. 大学で初めて学ぶ逆三角関数, ロピタルの定理について計算・応用できる. テイラーの定理・テイラー展開を知り，近似値などに応用できる. 高校以上のレベルの有理関数・無理関数の積分計算ができる. 広義積分を知り簡単な収束判定を行うことができる. 【C水準】 高校以上の基本的な1変数関数の微分積分の計算ができる. 大学で初めて学ぶ逆三角関数, ロピタルの定理について計算できる. 高校以上のレベルの有理関数の積分計算ができる.
授業の概要	概ね以下の項目を解説する．極限，連続性，逆三角関数，初等関数，微分，高次導関数，平均値定理，テイラーの定理，積分，リーマン和，微分積分学の基本定理，有理関数の積分，無理関数の積分，置換積分の基本的手法，広義積分，積分の応用

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		極限と連続	極限と連続について高校数学の内容を整理する
2		逆三角関数と初等関数	逆三角関数の定義と簡単な性質
3		1変数関数の微分(1)	微分の定義と基本的な計算公式
4		1変数関数の微分(2)	平均値定理とその応用
5		1変数関数の微分(3)	高次導関数の計算とロピタルの定理
6		1変数関数の微分(4)	テイラーの定理とその応用(その1)
7		1変数関数の微分(5)	テイラーの定理とその応用(その2)
8		中間まとめ	ここまでの内容について課題に取り組んでもらう
9		1変数関数の積分(1)	リーマン和による定積分の定義
10		1変数関数の積分(2)	不定積分の計算と基本公式
11		1変数関数の積分(3)	部分分数展開と有理関数の積分
12		1変数関数の積分(4)	無理関数の積分, いくつかの置換積分の手法
13		1変数関数の積分(5)	広義積分とその収束判定
14		1変数関数の積分(6)	積分の応用，面積，体積，長さ
15		最終まとめ	後半の内容について課題に取り組んでもらう

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	「教程 微分積分」(原岡喜重 著) 日本評論社
参考文献	「微分積分学」(溝畑茂 他 著) 学術図書出版社 「微分積分 (共立講座 21世紀の数学)」(黒田 成俊 著) 共立出版
履修条件	特になし
評価方法・基準	試験(75%)を中心に, レポートを加味(25%)して評価する. 状況に応じて, 試験はレポート形式で行う場合がある.
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KSC1-002-47-0	2021後期	教養教育(A0224)	1	2	月曜3限

科目名(講義題目)	担当教員
微分積分II(教育学部)	小川原 弘士

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥50% 7.汎用的な知力 ‥‥30%

授業の形態	講義
授業の方法	基本的にMoodle による遠隔授業を行うが, 状況に応じて対面授業に切り替える. また, レポート課題で問題を解いてもらう機会を設ける.
授業の目的	2変数の場合を中心に多変数関数の微分積分の基本的な内容を修得する．また微分積分の概念が応用にどうつながるかを理解することを目指している.
学修目標	【A水準】 偏微分計算・累次積分計算を行うことができる. 2変数関数の極値問題，条件付き極値問題を考察し, 答えを求めることができる. 重積分の変数変換を理解し, さまざまな場合の計算を行うことができる. 体積，曲面積などの計算に積分を応用できる. 【C水準】 偏微分計算・累次積分計算を行うことができる. 2変数関数の極値問題，条件付き極値問題を考察することができる. 重積分の極座標の変数変換を理解し，簡単な計算を行うことができる.
授業の概要	概ね以下の事項を解説する．2変数関数とそのグラフ，極限，連続性，偏微分，全微分，テイラー展開，陰関数定理，極値問題，重積分，累次積分，変数変換，広義積分，体積，曲面積

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		2変数関数入門	2変数関数の例とそのグラフ，極限
2		2変数関数の微分(1)	偏微分の定義と計算法，いくつかの例
3		2変数関数の微分(2)	全微分と合成関数の微分, 連鎖法則
4		2変数関数の微分(3)	接平面の方程式と高次偏導関数
5		2変数関数の微分(4)	テイラーの定理と陰関数定理, 陰関数のグラフの接線
6		2変数関数の微分(5)	極値問題, 2次偏微分係数による極値の判定
7		2変数関数の微分(6)	条件付極値問題，最大最小問題
8		中間まとめ	ここまでの学習事項について課題に取り組んでもらう
9		2変数関数の積分(1)	積分の定義, リーマン和とそこから導かれる基本的性質
10		2変数関数の積分(2)	累次積分と積分の順序交換
11		2変数関数の積分(3)	積分の変数変換, 極座標変換
12		2変数関数の積分(4)	重積分の広義積分, ガウス積分
13		2変数関数の積分(5)	積分の応用，体積，曲面積
14		2変数関数の積分(6)	3重積分への拡張，その基本事項
15		最終まとめ	後半の学習事項について課題に取り組んでもらう.

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	「教程 微分積分」(原岡喜重 著) 日本評論社
参考文献	「微分積分学」(溝畑茂 他 著) 学術図書出版社 「微分積分 (共立講座 21世紀の数学)」(黒田 成俊 著) 共立出版
履修条件	微分積分Iを履修していることが望ましい
評価方法・基準	試験(75%)を中心に, レポートを加味(25%)して評価する. 状況に応じて, 試験はレポート形式で行う場合がある.
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KSC1-004-47-0	2021前期	教養教育(A0254)	1	2	水曜2限

科目名(講義題目)	担当教員
線形代数I()	須﨑 清剛

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥50% 7.汎用的な知力 ‥‥30%

授業の形態	講義・演習
授業の方法	Moodleによる遠隔授業および演習
授業の目的	行列の演算，行列式，基本変形などの線形代数における基本的手法を学び，それを連立方程式の解法や逆行列の計算に応用できるようになることを目指す．
学修目標	【A水準】 行列の積，正則行列，逆行列などの基本概念を理解し，行列の基本計算に習熟する． 行列の基本変形の計算に習熟し，連立方程式や逆行列に応用できる．行列式を理解し計算に習熟し，連立方程式や逆行列に応用できる． 【C水準】 行列の積，正則行列，逆行列などの基本概念を理解し説明できる．行列の基本変形の計算を理解し，連立方程式や逆行列に応用できる． 行列式を理解し，連立方程式や逆行列に応用できる．
授業の概要	概ね以下の項目を解説する． 行列，正則行列，逆行列，連立1次方程式の解法，基本変形，行列の階数，行列式とその基本性質，行列式の展開，余因子行列と逆行列

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		行列の演算1	行列の定義，書き方など基礎的な約束事・知識について．
2		行列の演算2	行列を用いた演算（和・定数倍・積）について
3		行列の演算3	行列を分割して計算する方法などについて
4		連立１方程式と行列	連立1次方程式と行列の間の関係について
5		基本変形と階段行列1	行列の基本変形と階段行列について
6		基本変形と階段行列２	行列の基本変形と対応する基本行列について
7		連立１次方程式の解法	行列の基本変形を用いた連立１次方程式の解法と，階数と方程式の解の関係について
8		逆行列の計算	掃き出し法による逆行列の求め方について
9		行列式の定義	行列式の定義について
10		行列式の基本性質1	行列式の基本性質について
11		行列式の基本性質2	転置と積の行列式について
12		行列式の基本性質３	行列の基本変形と行列式の関係について
13		行列式の展開	行列式の展開と余因子行列について
14		クラメールの公式	クラメールの公式について
15		まとめと総括	１～１４回までの内容をまとめる

授業外学修時間の目安	本科目は，90時間の学修が必要な内容で構成されている．授業は30時間分（2h×15コマ）となるため，60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が，授業の理解を深めるために必要となる．
テキスト	村上正康・佐藤恒雄・野澤宗平・稲葉尚志共著「教養の線形代数」倍風館
参考文献	必要に応じて授業内で紹介する．
履修条件	
評価方法・基準	期末試験(60%), 演習(40%)により評価する. 期末試験が実施できない場合は，演習(100%)で評価，あるいは期末レポート形式で行う場合もある．
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KSC1-005-47-0	2021後期	教養教育(A0274)	1	2	木曜3限

科目名(講義題目)	担当教員
線形代数II()	須﨑 清剛

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥50% 7.汎用的な知力 ‥‥30%

授業の形態	講義・演習
授業の方法	Moodleによる遠隔授業および演習
授業の目的	部分空間，次元，線形写像などの抽象的な概念を学ぶとともに，固有値・固有ベクトルを利用して行列の対角化を理解することを目指す.
学修目標	【A水準】 具体的に与えられたベクトルの組が１次独立かどうか判定できる. 部分空間と次元の定義を知り，様々な例について考察できる. 線形写像の定義を知り，様々な例の核と像を求めることができる. 固有値，固有ベクトルの定義を知り，それを求めることができる. 行列の対角化を行うことができる. 直交行列による対称行列の対角化を行うことができる. 【C水準】 具体的に与えられたベクトルの組が１次独立かどうか判定できる. 部分空間と次元の定義を知り，簡単な例について考察できる. 線形写像の定義を知り，基礎的な例の核と像を求めることができる. 固有値，固有ベクトルの定義を知り，基礎的な例に対してそれを求めることができる. 行列の対角化を行うことができる. 直交行列による対称行列の対角化を行うことができる.
授業の概要	概ね以下の項目を解説する. ベクトル空間，１次独立（従属）性，基底と次元，線形写像とその表現行列，線形写像の像と核，固有値と固有ベクトル，行列の対角化，内積，正規直交基底

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		ベクトル空間1	ベクトル空間についての概説
2		１次独立と１次従属	１次独立（もしくは従属）性の判定について
3		部分空間について	部分空間の定義と例について
4		基底と次元	部分空間の基底と次元について
5		線形写像１	線形写像と行列について
6		線形写像２	線形写像とその表現行列について
7		線形写像３	基底取り替え行列について
8		線形写像４	線形写像の核と像について
9		固有値と固有ベクトル１	固有値と固有ベクトルについての概説
10		固有値と固有ベクトル２	行列の対角化について
11		固有値と固有ベクトル３	行列の対角化とその応用について
12		内積について１	内積とその性質について
13		内積について２	グラム-シュミットの正規直交化法について
14		対称行列の直交行列による対角化	対称行列の直交行列の対角化について
15		まとめと総括	１～１４回までの内容をまとめる

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	村上正康・佐藤恒雄・野澤宗平・稲葉尚志共著「教養の線形代数」倍風館
参考文献	必要に応じて授業内で紹介する.
履修条件	
評価方法・基準	期末試験(60%), 演習(40%)により評価する. 期末試験が実施できない場合は，演習(100%)で評価，あるいは期末レポート形式で行う場合もある.
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KSC1-010-47-0	2021前期	教養教育(A0196)	1	2	水曜1限

科目名(講義題目)	担当教員
数学概論(医学部 医学科)	春木 秀紀

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥50% 7.汎用的な知力 ‥‥30%

授業の形態	講義・演習
授業の方法	対面授業を原則とするが、状況によっては遠隔授業に切り替える。（詳細はMoodleで周知）
授業の目的	線形代数学と微分積分学を構成する基本的な概念を理解し、数学が様々に応用された専門分野を学ぶときの礎となる、基礎的な計算力を習得することを目的とします。
学修目標	【A水準】 ・ベクトル空間と写像の概念を理解する。 ・行列と行列式を自在に扱い,連立方程式の計算や逆行列の計算ができる。 ・固有値と固有ベクトルの計算、行列の対角化ができる。 ・1変数関数の微分と積分について、逆三角関数や無理関数を含めた高等学校の数学よりも高いレベルの計算ができる。 ・テイラーの定理を知り、基礎的な関数についてマクローリン展開が求められる。 ・偏微分と重積分の計算を行うことができる。 ・2変数関数の極値問題や陰関数に対して、解析的な考察をすることができる。 ・重積分の変数変換を理解し、 簡単な計算を行うことができる。 ・重積分を利用して体積, 面積、を求める等の応用を行うことができる。 【C水準】 ・基礎的な行列や行列式の計算が出来る。 ・部分空間や線形写像の判定が出来る。 ・行列の基本変形を正確に実行し、基礎的な問題を解くことが出来る。 ・固有値と固有ベクトルの計算が出来る。 ・高校で習得した初等関数の微分や積分の計算に加え、逆三角関数や無理関数の微分と積分の計算が出来る。 ・偏微分と重積分の計算が出来る。 ・極値問題や陰関数に関する問題が解けるようになる。
授業の概要	概ね以下の項目を解説します. 写像の概念, 行列の演算, 行列の基本変形と基本行列, 連立1次方程式の解法, 行列式の計算, 行列式の応用, 正則性, 固有値, 行列の対角化, 関数の極限と連続性, 逆三角関数, ライプニッツの公式, テーラーの定理, マクローリン展開, 1変数関数の積分, 1階の常微分方程式の求積法, 偏微分, 極座標, 高次偏導関数, 2変数関数の極値問題, 重積分, 累次積分, 重積分の変数変換, 面積と体積

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		線形代数について【対面授業】	線形代数の概要と、ベクトル空間、及び写像の概念。
2		行列の演算と基本変形【対面授業】	行列の演算法則と逆行列、基本変形と基本行列。
3		行列の基本変形とその応用【対面授業】	連立1次方程式と行列の階数。
4		行列式とその応用【対面授業】	行列式の定義と計算、余因子展開とクラメルの公式
5		固有値と固有ベクトル【対面授業】	固有値と固有ベクトルの計算、行列の対角化
6		線形代数学のまとめ	線形代数学に対する到達度を見るために課題に取り組んでもらう。
7		1変数関数の微分（1）【対面授業】	逆三角関数と初等関数の導関数。
8		1変数関数の微分（2）【対面授業】	高次導関数とライプニッツの公式。
9		1変数関数の微分（3）【対面授業】	テイラーの定理とマクローリン展開。
10		1変数関数の積分【対面授業】	有理式や無理関数を含んだ関数の積分と広義積分。
11		多変数関数の微分(1)【対面授業】	2変数関数の連続性と偏微分の計算。
12		多変数関数の微分(2)【対面授業】	合成関数の微分と、2変数関数の極値問題の考察。
13		多変数関数の積分(1)【対面授業】	重積分と累次積分の計算、積分の順序変更。
14		多変数関数の積分(2)【対面授業】	重積分の変数変換と応用問題。
15		微分積分学のまとめ【対面授業】	微分積分学に対する到達度を見るために課題に取り組んでもらう。

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	特に指定しない
参考文献	村上正康・佐藤恒夫・野澤宗平・稲葉尚志 共著『教養の線形代数学(六訂版)』培風館 三宅敏恒 著『入門微分積分』 培風館
履修条件	高等学校の数学Ⅲ程度の微分積分の知識を有すること。
評価方法・基準	試験(70%)と課題の提出状況等(30%)を総合的に評価する。
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を活かした授業	非該当

科目ナンバー	年度・学期	時間割所属・時間割コード	開講年次	単位数	曜日・時限
KSC1-009-47-0	2021後期	教養教育(A0312)	1	2	水曜1限

科目名(講義題目)	担当教員
統計学概論(医学部医学科)	小川原 弘士

学修成果とその割合
1.豊かな教養 ‥‥20% 2.確かな専門性 ‥‥40% 6.情報通信技術の活用力 ‥‥20% 7.汎用的な知力 ‥‥20%

授業の形態	講義
授業の方法	基本的にMoodle による遠隔授業を行いますが, 状況に応じて対面授業に切り替えます。 また, レポート課題で問題を解いてもらう機会を設けます。
授業の目的	臨床試験等の医学研究で得られたデータから有意な情報を獲得したり，データに基づいた科学的検証を行うための方法である統計手法の基礎について学びます。
学修目標	【A水準】 以下の項目について修得することを目標とします。 1．平均，標準偏差，相関係数，散布図などを使ってデータの要約ができる。 2．確率変数を用いた確率の計算ができる。 3．二項分布と正規分布の確率計算ができる。 4．代表的な統計量の確率分布を説明できる。 5．統計的推測（標本調査）の枠組みを説明できる。 6．信頼区間と検定について説明できる。 7．回帰分析，分散分析，分割表解析などの代表的な統計手法を使ってデータ解析ができる。 8．Fisherの三原則を踏まえ実験計画の立案ができる。 【C水準】 以下の項目についておおむね修得することを目標とします。 1．平均，標準偏差，相関係数，散布図などを使ってデータの要約ができる。 2．二項分布と正規分布の確率計算ができる。 3．代表的な統計量の確率分布を説明できる。 4．統計的推測（標本調査）の枠組みを説明できる。 5．信頼区間と検定について説明できる。
授業の概要	はじめにデータの要約方法と統計的推測に必要な確率の基礎について学びます。 その上で，統計的推測の基本的な枠組みから推定や検定などの推測手法の基礎について理解し，その応用として，医学データの解析に必要となる代表的な統計的手法について学びます。

各回の授業内容

回	月日	授業テーマ	内容概略
1		イントロダクション	講義概要と統計的推測の基本的な考え方
2		データハンドリング	データの種類、データの変換、平均、分散、標準偏差、相関係数
3		確率の基本	確率、条件付き確率、ベイズの定理、確率変数、確率分布、確率密度関数、平均、分散
4		二項分布と正規分布	二項分布、標準正規分布、標準化、二項分布の正規近似
5		多次元確率分布と統計量の分布	同時確率分布、周辺確率分布、共分散、相関係数、独立性
6		正規分布に関連する分布	t分布、カイ2乗分布、F分布、再生性
7		統計的推測の基礎	標本平均の分布、中心極限定理、母集団と標本、無作為抽出、無作為標本、統計量、不偏分散
8		統計的推定	母数の推定量、区間推定、信頼区間、信頼度
9		統計的検定	帰無仮説と対立仮説、有意水準、棄却域
10		母平均の比較	仮説検定、帰無仮説と対立仮説
11		母比率の検定	母比率、母比率の推定・検定、サンプルサイズの決め方
12		分割表分析	適合度検定、独立性検定
13		回帰分析法	単回帰、重回帰、最小2乗法と最尤法
14		実験計画法、分散分析法と多重比較法	Fisherの三原則、一元配置、分散分析法
15		まとめの課題	学習内容の理解度を確認する

授業外学修時間の目安	本科目は、90時間の学修が必要な内容で構成されている。授業は30時間分（2h×15コマ）となるため、60時間分相当の事前・事後学修（課題等含む）が、授業の理解を深めるために必要となる。
テキスト	高田佳和　著 「例題で学ぶ統計入門」 森北出版
参考文献	岩佐学，薩摩順吉，林利治　共著 「確率・統計」 裳華房 古川俊之、丹後俊郎　著 「新版　医学への統計学」 朝倉書店 栗原 伸一　著 「入門　統計学 ー検定から多変量解析・実験計画法までー」 オーム社
履修条件	特になし
評価方法・基準	試験(75%)を中心に、レポートを加味(25%)して評価します。 状況に応じて、試験はレポート形式で行う場合があります。
使用言語	「日本語」による授業
教科書・資料の言語	「日本語」のテキスト
実務経験を 活かした授業	非該当

○熊本大学数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）実施要領

令和４年１月２４日　数理・データサイエンス・AI 教育プログラム専門委員会決定

(趣旨)

第１　この要項は、熊本大学（以下「本学」という）において実施する数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）(以下「本プログラム」という。)に関し必要な事項を定める。

(目的)

第２　本プログラムは、本学の数理・データサイエンス・AI 教育の推進を行い、AI・データを使いこなす力やデータサイエンスを活用して新たな価値を生み出す能力を備えた人材を輩出することを目的とする。

(科目)

第３　本プログラムの修了要件科目である必須科目と、本プログラムの教育に関係する科目として選択科目を設ける。

(本プログラムの修了要件等)

第４　別表の科目のうち、必須科目の単位を修得した学生を、本プログラムの修了者と認定する。

(事務)

第５　本プログラムに関する事務は、関係各課の協力を得て、学生支援部教育支援課において処理する。

(雑則)

第６　この要領に定めるもののほか、本プログラムの実施に関し必要な事項は、別に定める。

(対象)

第７　本プログラムの対象は、令和３年度以降の学士課程入学者とする。

別表(第４関係)　本プログラムの授業科目及び単位数

学部	必須科目		選択科目
文学部・教育学部 法学部	情報基礎Ａ(1) 情報基礎Ｂ(1)	文系のための数学入門ａ(1)	文系のための数学入門Ｂ(2) 文系のための数学入門Ｃ(2)
理学部		統計学Ⅰ(2)	微分積分Ⅰ(2)・Ⅱ(2) 線形代数Ⅰ(2)・Ⅱ(2)
医学部医学科		数学の世界ｃ(1)	数学概論(2) 統計学概論(2)
医学部保健学科		保健衛生統計学(2)	
薬学部		数学の世界ｃ(1)	数学概論(2) 統計学概論(2)
工学部		確率統計(2)	微分積分Ⅰ(2)・Ⅱ(2) 線形代数Ⅰ(2)・Ⅱ(2)

※(1)(2)の数字は単位数。

○熊本大学教務委員会数理・データサイエンス・AI 教育プログラム専門委員会細則

（令和 3 年 12 月 28 日細則第 25 号）

（設置）

第 1 条　熊本大学教務委員会規則（平成 19 年 3 月 22 日制定）第 7 条第 1 項の規定に基づき、熊本大学教務委員会に、数理・データサイエンス・AI 教育プログラム専門委員会（以下「専門委員会」という。）を置く。

（組織）

第 2 条　専門委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

(1)　大学教育統括管理運営機構教養教育実施本部数学・統計学部会から選出された者（大学教育統括管理運営機構附属数理科学総合教育センターの併任教員に限る。）　3 人

(2)　大学教育統括管理運営機構教養教育実施本部情報科目部会から選出された者　3 人

(3)　その他委員長が必要と認めた者　若干人

2　前項各号の委員は、大学教育統括管理運営機構長（以下「機構長」という。）が委嘱する。

3　第 1 項第 1 号及び第 2 号の委員の任期は、2 年とし、再任を妨げない。

4　第 1 項第 1 号及び第 2 号の委員に欠員が生じた場合の補欠の委員の任期は、前項の規定にかかわらず、前任者の残任期間とする。

5　第 1 項第 3 号の委員の任期は、機構長が委嘱の都度定めるものとし、再任を妨げない。

（審議事項）

第 3 条　専門委員会は、数理・データサイエンス・AI 教育プログラムの編成、運営及び質の向上その他数理・データサイエンス・AI 教育プログラムに関し必要な事項について審議する。

（委員長等）

第 4 条　専門委員会に、委員長及び副委員長を置き、委員長は第 2 条第 1 項第 1 号及び第 2 号の委員のうちから大学教育統括管理運営機構副機構長が指名する者をもって充て、副委員長は委員のうちから委員長が指名する者をもって充てる。

2　委員長は、専門委員会を招集し、その議長となる。

3　副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるときは、その職務を代行する。

（議事）

第 5 条　専門委員会は、委員の過半数が出席しなければ、議事を開き、議決することができない。

2　専門委員会の議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、委員長の決するところによる。

（意見の聴取）

第 6 条　委員長は、必要があるときは、委員以外の者を専門委員会に出席させ、意見を聴くことができる。

（教務委員会への報告）

第 7 条　委員長は、議事の内容を教務委員会に報告するものとする。

（事務）

第8条　専門委員会の事務は、学生支援部教育支援課において処理する。

（雑則）

第9条　この細則に定めるもののほか、専門委員会の運営に関し必要な事項は、委員長が別に定める。

附　則

1　この細則は、令和3年12月28日から施行する。

2　この細則施行後、最初に委嘱される第2条第1項第1号及び第2号の委員の任期は、同条第3項の規定にかかわらず、令和4年3月31日までとする。

○熊本大学数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）に係る
自己点検・評価実施内規

令和４年１月２４日
数理・データサイエンス・AI 教育プログラム専門委員会制定

数理・データサイエンス・AI 教育プログラム（リテラシーレベル）に係る自己点検・評価は、この内規により行うものとする。

１ 自己点検・評価の視点及び確認方法等

自己点検・評価の視点（評価項目）及び自己点検・評価に際しての確認方法を別表１のとおり、また、評価レベルを別表２のとおり、国立大学法人熊本大学教務委員会数理・データサイエンス・AI 教育プログラム専門委員会（以下、「専門委員会」という。）において定める。

２ 自己点検・評価の実施

専門委員会において、１に定める「自己点検・評価の視点（評価項目）」毎に、「自己点検・評価に際しての確認方法」に従い確認し、その確認内容に応じ「評価レベル」に基づき評価を行う。

３ 自己点検・評価の整合性の確認

専門委員会は、別添様式に従い、２の評価結果にその評価とした理由を記し、必要に応じて証憑を付した上で、国立大学法人熊本大学教育会議カリキュラム評価委員会（以下、「カリキュラム評価委員会」という。）へ提出し、カリキュラム評価委員会はその評価結果と評価理由及び証憑との整合性について確認する。

４ 自己点検・評価結果の報告・公表

カリキュラム評価委員会は、３の確認の結果、整合性に疑義があると判断した場合には、専門委員会に再確認を指示するものとし、整合性が取れていると判断した場合には、国立大学法人熊本大学大学評価会議（以下、「評価会議」という。）に報告し、評価会議においても整合性が取れていると判断した場合には、評価結果を公表する。

５ 自己点検・評価結果の活用

専門委員会は、自己点検・評価の過程において改善すべき事項が判明した場合には、改善計画を立て改善に取り組むものとする。また、カリキュラム評価委員会及び評価会議は、必要があれば、専門委員会に対して改善の指示を行うことができる。

（別表１）

自己点検・評価の視点（評価項目）	確認方法
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	・ 履修率（履修学生数÷履修可能学生数）が想定の範囲内であるか確認する。 ・ プログラム（各科目）の単位修得率（単位修得学生数÷履修学生数）が想定の範囲内であるか確認する。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度（学修成果の確認）	・ プログラムの科目全体で、アンケート調査における、授業の「難易度」「目標達成度」「有意義度」が想定の範囲内であるか確認する。 ・ プログラムの科目単位で、アンケート調査における、授業の「難易度」「目標達成度」「有意義度」が想定の範囲内であるか確認する。 ・ プログラムの同名科目間で、アンケート調査における、授業の「難易度」「目標達成度」「有意義度」について、他科目と比較して大きく乖離している科目がないか確認する。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	・ プログラムの科目全体で、アンケート調査における自由記述の内容を確認し、学生が高い関心を示していることを確認する。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	・ プログラム科目の履修者数、履修率向上に向けた取組の計画について、進捗状況が適切であるかを確認する。
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	・ 本教育プログラムを修了した学生の就職先を確認する。 ・ 「就職先アンケート」において、プログラムを修了した学生の就職先からの評価について確認する。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	・ 「就職先アンケート」において、本学を卒業した学生の就職先からの評価について、プログラムや各授業科目の改善に活用していることを確認する。

数理・データサイエンス・ＡＩを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	・ 数理・データサイエンス・AI に関する「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を学生に理解させる取組みについて、アンケート調査の結果を活用していることを確認する。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること	・ プログラム全体で、アンケート調査における、授業の「組立や進度の工夫」「教材の有効性」「双方向性」「難易度」が想定の範囲内であるか、また、改善の方策について確認する。 ・ プログラムの科目単位で、アンケート調査における、授業の「組立や進度の工夫」「教材の有効性」「双方向性」「難易度」が想定の範囲内であるか、また、改善の方策について確認する。 ・ プログラムの同名科目間で、アンケート調査における、授業の「組立や進度の工夫」「教材の有効性」「双方向性」「難易度」について、他科目と比較して大きく乖離している科目がないか確認する。

（別表２）

評価レベル	
A	評価項目について、適切に実施している。（基準を満たしている）
B	評価項目について、概ね実施している。（概ね基準を満たしている）
C	評価項目について、実施していない。（基準を満たしていない）
―	評価項目について、評価を行わない。

熊本大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム取組概要

熊本大学 Kumamoto University

プログラムの目的

本学の数理・データサイエンス・AI教育の推進を行い、AI・データを使いこなす力やデータサイエンスを活用して新たな価値を生み出す能力を備えた人材を輩出する。

身につけることができる能力

データサイエンスの手法とAIの仕組みを理解し、学習内容を応用発展させる基礎力が身に付けられる。現代社会におけるAI・データサイエンスの利点および注意点が理解できる。

プログラム科目	文学部・教育学部 法学部	理学部	医学部 医学科	医学部 保健学科	薬学部	工学部
必須科目	情報基礎A					
	情報基礎B					
	文系のための数学入門a	統計学I	数学の世界c	保健衛生統計学	数学の世界c	確率統計
選択科目	文系のための数学入門B 文系のための数学入門C	微分積分I・II 線形代数I・II	数学概論 統計学概論		数学概論 統計学概論	微分積分I・II 線形代数I・II

＊必須科目の単位の修得を修了要件とし、選択科目は履修を推奨する科目である

熊本大学 大学教育統括管理運営機構

教務委員会

カリキュラム評価委員会
（自己点検・評価）

熊本大学教務委員会
数理・データサイエンス・AI教育プログラム専門委員会

プログラムの運営・内容と質の向上

大学教育統括管理運営機構教養教育実施本部
数学・統計学部会

大学教育統括管理運営機構教養教育実施本部
情報科目部会

附属数理科学総合教育センター

- 入学時ガイダンスでのプログラム周知
- 教員が駐在し、数理・データサイエンス科目に関する質問を常時受付
- ホームページにて数理・データサイエンス科目演習問題の掲載
- 教育の質向上のための数理データサイエンスセミナーの実施
- 地域・協定校と連携し、県内の数理・データサイエンス教育の強化・促進

補足資料

数理・データサイエンス科目の演習問題を多数掲載

入学時ガイダンスにおけるプログラム周知チラシ