

開講年度	2021年度	開講学期	前期
科目名	統計学	授業種別	講義
科目名 (英語)	Statistics		
授業コード・クラス名	A2000033 統計学 [対面]		
担当教員	菱田 博俊		
単位数	2.0単位	曜日時限	金曜2限
キャンパス	新宿キャンパス	教室	A-0542教室

学位授与の方針	1 基礎知識の修得 0 % 2 専門分野の知識・専門技術の修得 0 % 3 汎用的問題解決力の修得 100 % 4 道徳的態度と社会性の修得 0 %
具体的な到達目標	受講生は、各種機器の設計・システムの計画を理解し、合理的な設計の手順を総合的に修得できる能力を身につける。
受講にあたっての前提条件	これまで学んできた全専門科目および全設計製図科目の知識を総合的に使います。 特に、工業力学、材料力学、材料工学、接合工学、機械加工法、製図を（あるいは工業力学及演習、材料力学及演習、機械実験及び演習）を履修、復習しておくが良い。
授業の方法とねらい	統計学が工学においてどう役立つかを、実際に自分たちの手で採ったデータを処理する事を通して学ぶ。具体的には、以下の作業ができる様に、理論と実践の両面から勉強する。 <具体的な到達目標> 1) 代表的なデータの分布である二項分布、正規分布の原理を知り、データに適用する。 2) 正規分布とカイ二乗分布の関係を知り、正規分布に従うデータの検定を行う。 3) 相関係数を理解し、多次元データの相関性について議論する。 4) 自分の用意したデータを、実際にEXCEL等を用いて処理する。 本授業は、ジェロンプログラムの一つである。 その日の授業内容や状況次第でオンラインまたはオンデマンド授業になる、或いはそれらを併用する事があるので、LMS(Course Power)を毎回確認する事。 また、以下のスケジュールは目途であり、授業進行状況や状況次第で入れ替えや変更を行う事がある。休んだ時には、その日の授業内容を友人知人に尋ねて、確認する事を推奨する。
AL・ICT活用	実習・フィールドワーク

第1回		
事前学習	教科書1章を読んでおく事。また、中学校の数学で学んだ確率統計について、復習しておくが良い。 尚、真面目に地道に勉強する者のみ来たれ、確実に単位が取れる。他方、不真面目だと手に負えない。	0.5時間
授業内容	ガイダンス、統計学総論、データの獲り方 ガイダンスでは、授業の進め方や単位修得方法等の重要な説明をするので、必ず出席されたい。万一欠席した場合には、必ず友人等に内容を確認しておく事。	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第2回		
授業内容	基礎：平均と分散	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第3回		
授業内容	基礎：相関 第4回目の説明をするので、必ず出席する事。欠席する際には、理由とともに、事前にメールする事。万一事前連絡が前日までになく欠席してしまった場合には、事後に大至急連絡する事。	
事後学習・事前学習	次の学習成果の確認（1）に対応して、復習をしておくこと。 配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	2時間
第4回		
授業内容	学習成果の確認（1）	

事後学習・事前学習	ここまでの総復習をしておくこと。	0.5時間
第5回		
授業内容	基礎：正規分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第6回		
授業内容	間接データと相関仮定	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第7回		
授業内容	二項分布 …この辺りで、レポート課題内容を提示する。これに伴い、第10日目にフルドワーク日を設ける。	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第8回		
授業内容	t分布とカイ二乗分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第9回		
授業内容	母平均の推定・母分散の推定	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第10回		
授業内容	学習成果の確認（フィールドワーク）	
事後学習・事前学習	レポートを作成する事（この日に仕上げる必要はない。）。	2時間
第11回		
授業内容	カイ二乗分布・ポアソン分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第12回		
授業内容	指数分布：故障の考え方 第13回目の学習成果の確認（2）の説明をするので必ず出席する事。欠席する際には、理由とともに、事前にメールする事。万一事前連絡が前日までになく欠席してしまった場合には、事後に大至急連絡する事。	
事後学習・事前学習	第13日目の準備をする。 配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	2時間
第13回		
授業内容	学習成果の確認（2）	
事後学習・事前学習	不明点等を列挙し、最終日に質問できるようにする。	0.5時間
第14回		
授業内容	学習内容の振り返り	
事後学習	必要に応じて、各自教科書や資料等を見直す事。	0.5時間
成績評価の方法	3回の学習成果の確認と、毎回のデータ収集やデータ処理訓練（25点程度）の総合評価とする。詳細な評価方法については、初日に説明する。到達目標をクリアした者、即ち評価が60点以上の者に単位を認め、到達状況に応じて「A+」、「A」、「B」、「C」及び「D」を与える。	
教科書	菱田博俊：「理工系のための数学入門 確率・統計」、オーム社。 ただし、F分布、ワイブル分布等の統計分布について少々詳しく知りたい者は、こちらでも授業に支障はない。（但し、売り切れてしまっていないかも知れない。） 菱田博俊：「青少年のための統計学入門」、現代図書。	

<p>参考書</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・レベル1：本当の初心者に例を上げつつ説明している。解らない者向け。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 石村園子・石村貞夫：“初歩からはじめる統計学”，共立出版株式会社。 ⇒ 小寺平治：“新統計入門”，裳華房。 ・レベル2：これは本来工学部正が対象ではないが、Excelを用いてデータ処理をする実際のノウハウを記している。とても有効である。初めてデータ処理をさせられる者向け。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 正井栄一・片山納：“医学・保健学の為のやさしい統計学”，金原出版株式会社。 ・レベル3：内容は良いが、レイアウトが圧力的なので、少々慣れた者が演習するのに向いている。演習の解答が充実している。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 大橋常道・谷口哲也・山下登茂紀：“初学者にやさしい統計学”，コロナ社。 ・レベル4：コンパクトにまとまっている。演習の解答が詳細なので、やはり演習希望者向け。ちょっとした携帯参考書になるだろう。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 伊藤正義・伊藤公紀：“わかりやすい数理統計の基礎”，森北出版株式会社。 ・レベル5：本来、統計学と言ったらこのレベルの教科書だろうが、文章が現在の大学生にとっては少々ハイレベルと懸念されるので中級以上向きとしておきたい。図表が完備されている。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ E.クライスィグ・訳/田栗正章：“確率と統計”，技術者の為の高等数学7，培風館。 ・ハイレベル：充実した内容なので、もっと統計学を極めたい者はぜひチャレンジされたし。 ⇒ 東京大学教養学部統計学教室：“統計学入門”，東京大学出版会。 <p>なお、漫画の教科書があるので、紹介する。後半は漫画と言えども結構ついていくのに苦労する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 高橋信：“漫画で解る統計学”，オーム社。
------------	---

<p>オフィスアワー</p>	<p>金曜3時限目、1714室または人間工学研究室関連各所にいる。メールによる問い合わせは随時受け付ける。</p>
<p>受講生へのメッセージ</p>	<p>本来数学の座学だが、実際に手を動かして貰う。データ処理を実際にしないと、統計学の有難味や必要性は解らないからである。従って、実際にデータを獲って貰うので、データと言う物にも親近感を持ってもらえれば、卒論にもつながると思う。</p>

<p>実務家担当科目</p>	<p>実務家担当科目ではない</p>
<p>実務経験の内容</p>	

<p>教職課程認定該当学科</p>	<p>該当なし</p>
-------------------	-------------

開講年度	2021年度	開講学期	前期
科目名	統計学	授業種別	講義
科目名 (英語)	Statistics		
授業コード・クラス名	A2000034 統計学 [対面]		
担当教員	立井 博子		
単位数	2.0単位	曜日時限	月曜2限
キャンパス	新宿キャンパス	教室	A-0511教室

学位授与の方針	1 基礎知識の修得 0 % 2 専門分野の知識・専門技術の修得 100 % 3 汎用的問題解決力の修得 0 % 4 道徳的態度と社会性の修得 0 %
具体的な到達目標	i) 統計データに基づく基本的統計量の算出ができること。 ii) 基本的な確率分布に関する理解を修得すること。 iii) データに対する統計的分析を自ら適用できること。
受講にあたっての前提条件	微分積分の基本演算ができることを前提条件とする。
授業の方法とねらい	確率を道具として一部のデータ（標本）から全体（母集団）の性質を調べる推測統計学の基本的な考え方を理解する。いくつかの典型的な事例に対する推定や検定の方法を知り、正しく適用する事ができる技術を身につける。本授業は対面+の登録形式をとるが、奇数偶数の週入れ替わりとはしない。具体的な方法については初回ガイダンスを全員受講の上、受講に誤りのないようにすること。また、講義内での演習問題などでExcel等を使用するため、受講の際はノートPCを持参できる環境を整えておくことが望ましい。
AL・ICT活用	PBL（課題解決型学習）／反転授業／ディスカッション・ディベート／実習・フィールドワーク／クリッカー・タブレット等ICTを活用した双方向授業／e-ラーニング等ICTを活用した自主学習支援／その他

第1回		
事前学習	・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 ・授業開始前日までにCoursePower上で初回授業の資料を参照しておくこと。	1時間
授業内容	1. 記述統計 与えられたデータを理解するためには統計量を用いて簡略化することと同時に、なるべくデータそのものを見ようとする姿勢も必要である ここでは、ヒストグラムとさまざまな平均について学ぶ(1.1~1.3)	
事後学習・事前学習	・授業の内容を復習し、教科書の章末問題や資料で示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。	1時間
第2回		
授業内容	2. 代表値 データのばらつきを表す分散と2つのデータ間の関連を調べる相関係数 2つの統計量について学ぶ(1.4~1.6)	
事後学習・事前学習	・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。	3時間
第3回		
授業内容	3. 二項分布と正規分布 コイン投げの繰り返しにより得られる二項分布を通して、 統計学の最も重要な分布である正規分布を導出する(2.1~2.2)	
事後学習・事前学習	・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。	1.5時間
第4回		
授業内容	4. 正規分布の性質と正規化 偏差値が広く利用されているように正規分布を仮定することは データの個々の要素を評価するための便利な方法である ここでは、正規分布表の利用法について理解する(2.3~2.4)	

事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 	1.5時間
第5回		
授業内容	5. 習熟度の確認（授業内試験） 1～4の範囲について試験を行う	
事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 	2時間
第6回		
授業内容	6. 不偏推定量 母集団すべてについて調べることが困難なとき 標本を用いて母集団の性質（母集団の統計量）を探る ここでは、標本分散と不偏分散について学ぶ（3.1～3.4）	
事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 	2時間
第7回		
授業内容	7. 大数の法則と中心極限定理 標本数と平均値の分布について考察し、 大数の法則と中心極限定理の内容を理解する（3.5～3.6, 4.1）	
事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 	2時間
第8回		
授業内容	8. 大標本の区間推定 標本数が多い場合や母分散が既知と見なせる場合の平均値の区間推定を行う（4.2～4.3）	
事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 	2時間
第9回		
授業内容	9. 小標本の区間推定 標本数が小さく母分散が未知の場合の平均値の区間推定を行う（4.4）	
事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 	2時間
第10回		
授業内容	10. 検定の基本 統計検定の考え方と手順について学ぶ（6章）	
事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。 	2時間
第11回		
授業内容	11. 平均値の検定 大標本・小標本それぞれの場合の平均値に関する検定を行う（7章）	
事後学習・事前学習	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 	2時間

		・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。	
第12回			
授業内容	12. その他の推定・検定 8-11 で扱った以外の検定手法（比率の検定など）をいくつか紹介する		
事後学習・事前学習	・授業の内容を復習し、教科書の章末問題やプリントで示された問題を解くこと。 ※自力で予習と復習に時間をかけて取り組んでも理解が不十分な場合は、必ずSAを利用すること。 ・教科書の対応する節をあらかじめ予習しておくこと。		2時間
第13回			
授業内容	13. 学習内容の振り返り		
事後学習・事前学習	・授業の内容全体の復習を今一度行うこと		2時間
第14回			
授業内容	14. 補足と実践課題 多変量分析など次に学ぶべき話題(7章～)について触れるとともに、 具体的な応用事例について演習を行う		
事後学習	・授業の内容全体の復習を今一度行うこと		2時間
成績評価の方法	1～4の内容を範囲とする授業内試験と、1～12の内容を試験範囲とする期末試験を行い、1:3の割合で評価を行う。いずれも必ず受験すること。 A+～Fの6段階で評価し、D以上を合格とする。		
教科書	栗原伸一『入門統計学』 ISBN: 978-4-274-06855-3 出版社: オーム社		
参考書	浅倉史興・竹居正登『新基礎コース 確率・統計』 ISBN 978-4-7806-0405-4 出版社 学術図書出版社 式の導出などを詳しく知りたい場合の参考に。		
オフィスアワー	初回授業で指示する。詳細はCoursePower上で確認すること。		
受講生へのメッセージ			
実務家担当科目	実務家担当科目ではない		
実務経験の内容			
教職課程認定該当学科	該当なし		

開講年度	2021年度	開講学期	前期
科目名	統計学	授業種別	講義
科目名 (英語)	Statistics		
授業コード・クラス名	A2000035 統計学 [対面]		
担当教員	菱田 博俊		
単位数	2.0単位	曜日時限	木曜3限
キャンパス	新宿キャンパス	教室	A-0815教室

学位授与の方針	1 基礎知識の修得 0 % 2 専門分野の知識・専門技術の修得 0 % 3 汎用的問題解決力の修得 100 % 4 道徳的態度と社会性の修得 0 %
具体的な到達目標	受講生は、各種機器の設計・システムの計画を理解し、合理的な設計の手順を総合的に修得できる能力を身につける。
受講にあたっての前提条件	これまで学んできた全専門科目および全設計製図科目の知識を総合的に使います。 特に、工業力学、材料力学、材料工学、接合工学、機械加工法、製図を（あるいは工業力学及演習、材料力学及演習、機械実験及び演習）を履修、復習しておくが良い。
授業の方法とねらい	統計学が工学においてどう役立つかを、実際に自分たちの手で採ったデータを処理する事を通して学ぶ。具体的には、以下の作業ができる様に、理論と実践の両面から勉強する。 <具体的な到達目標> 1) 代表的なデータの分布である二項分布、正規分布の原理を知り、データに適用する。 2) 正規分布とカイ二乗分布の関係を知り、正規分布に従うデータの検定を行う。 3) 相関係数を理解し、多次元データの相関性について議論する。 4) 自分の用意したデータを、実際にEXCEL等を用いて処理する。 本授業は、ジェロンプログラムの一つである。 その日の授業内容や状況次第でオンラインまたはオンデマンド授業になる、或いはそれらを併用する事があるので、LMS(Course Power)を毎回確認する事。 また、以下のスケジュールは目途であり、授業進行状況や状況次第で入れ替えや変更を行う事がある。休んだ時には、その日の授業内容を友人知人に尋ねて、確認する事を推奨する。
AL・ICT活用	実習・フィールドワーク

第1回		
事前学習	教科書1章を読んでおく事。また、中学校の数学で学んだ確率統計について、復習しておくが良い。 尚、真面目に地道に勉強する者のみ来たれ、確実に単位が取れる。他方、不真面目だと手に負えない。	0.5時間
授業内容	ガイダンス、統計学総論、データの獲り方 ガイダンスでは、授業の進め方や単位修得方法等の重要な説明をするので、必ず出席されたい。万一欠席した場合には、必ず友人等に内容を確認しておく事。	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第2回		
授業内容	基礎：平均と分散	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第3回		
授業内容	基礎：相関 第4回目の説明をするので、必ず出席する事。欠席する際には、理由とともに、事前にメールする事。万一事前連絡が前日までになく欠席してしまった場合には、事後に大至急連絡する事。	
事後学習・事前学習	次の学習成果の確認（1）に対応して、復習をしておくこと。 配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	2時間
第4回		
授業内容	学習成果の確認（1）	

事後学習・事前学習	ここまでの総復習をしておくこと。	0.5時間
第5回		
授業内容	基礎：正規分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第6回		
授業内容	間接データと相関仮定	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第7回		
授業内容	二項分布 …この辺りで、レポート課題内容を提示する。これに伴い、第10日目にフルドワーク日を設ける。	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第8回		
授業内容	t分布とカイ二乗分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第9回		
授業内容	母平均の推定・母分散の推定	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第10回		
授業内容	学習成果の確認（フィールドワーク）	
事後学習・事前学習	レポートを作成する事（この日に仕上げる必要はない。）。	2時間
第11回		
授業内容	カイ二乗分布・ポアソン分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第12回		
授業内容	指数分布：故障の考え方 第13回目の学習成果の確認（2）の説明をするので必ず出席する事。欠席する際には、理由とともに、事前にメールする事。万一事前連絡が前日までになく欠席してしまった場合には、事後に大至急連絡する事。	
事後学習・事前学習	第13日目の準備をする。 配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	2時間
第13回		
授業内容	学習成果の確認（2）	
事後学習・事前学習	不明点等を列挙し、最終日に質問できるようにする。	0.5時間
第14回		
授業内容	学習内容の振り返り	
事後学習	必要に応じて、各自教科書や資料等を見直す事。	0.5時間
成績評価の方法	3回の学習成果の確認と、毎回のデータ収集やデータ処理訓練（25点程度）の総合評価とする。詳細な評価方法については、初日に説明する。到達目標をクリアした者、即ち評価が60点以上の者に単位を認め、到達状況に応じて「A+」、「A」、「B」、「C」及び「D」を与える。	
教科書	菱田博俊：「理工系のための数学入門 確率・統計」、オーム社。 ただし、F分布、ワイブル分布等の統計分布について少々詳しく知りたい者は、こちらでも授業に支障はない。（但し、売り切れてしまっていないかも知れない。） 菱田博俊：「青少年のための統計学入門」、現代図書。	

参考書	<ul style="list-style-type: none"> ・レベル1：本当の初心者に例を上げつつ説明している。解らない者向け。 ⇒ 石村園子・石村貞夫：“初歩からはじめる統計学”，共立出版株式会社。 ⇒ 小寺平治：“新統計入門”，裳華房。 ・レベル2：これは本来工学部正が対象ではないが、Excelを用いてデータ処理をする実際のノウハウを記している ので、とても有効である。初めてデータ処理をさせられる者向け。 ⇒ 正井栄一・片山納：“医学・保健学の為のやさしい統計学”，金原出版株式会社。 ・レベル3：内容は良いが、レイアウトが圧力的なので、少々慣れた者が演習するのに向いている。演習の解答が充 実している。 ⇒ 大橋常道・谷口哲也・山下登茂紀：“初学者にやさしい統計学”，コロナ社。 ・レベル4：コンパクトにまとまっている。演習の解答が詳細なので、やはり演習希望者向け。ちょっとした携帯参 考書になるだろう。 ⇒ 伊藤正義・伊藤公紀：“わかりやすい数理統計の基礎”，森北出版株式会社。 ・レベル5：本来、統計学と言ったらこのレベルの教科書だろうが、文章が現在の大学生にとっては少々ハイレベル と懸念されるので中級以上向きとしておきたい。図表が完備されている。 ⇒ E.クライスグ・訳/田栗正章：“確率と統計”，技術者の為の高等数学7，培風館。 ・ハイレベル：充実した内容なので、もっと統計学を極めたい者はぜひチャレンジされたし。 ⇒ 東京大学教養学 部統計学教室：“統計学入門”，東京大学出版会。 <p>なお、漫画の教科書があるので、紹介する。後半は漫画と言えども結構ついていくのに苦労する。 ⇒ 高橋信：“漫画で解る統計学”，オーム社。</p>
-----	---

オフィスアワー	木曜15:30～17:00、1714室または人間工学研究室関連各所にいる。メールによる問い合わせは随時受け付ける。
受講生へのメッセージ	本来数学の座学だが、実際に手を動かして貰う。データ処理を実際にしないと、統計学の有難味や必要性は解らないからである。従って、実際にデータを獲って貰うので、データと言う物にも親近感を持ってもらえれば、卒論にもつながると思う。

実務家担当科目	実務家担当科目ではない
実務経験の内容	

教職課程認定該当学科	該当なし
------------	------

開講年度	2021年度	開講学期	前期
科目名	統計学I	授業種別	講義
科目名 (英語)	Statistics I		
授業コード・クラス名	A2000036 統計学I [対面]		
担当教員	菱田 博俊		
単位数	2.0単位	曜日時限	金曜2限
キャンパス	新宿キャンパス	教室	A-0542教室

学位授与の方針	1 基礎知識の修得 0 % 2 専門分野の知識・専門技術の修得 0 % 3 汎用的問題解決力の修得 100 % 4 道徳的態度と社会性の修得 0 %
具体的な到達目標	受講生は、各種機器の設計・システムの計画を理解し、合理的な設計の手順を総合的に修得できる能力を身につける。
受講にあたっての前提条件	これまで学んできた全専門科目および全設計製図科目の知識を総合的に使います。 特に、工業力学、材料力学、材料工学、接合工学、機械加工法、製図を（あるいは工業力学及演習、材料力学及演習、機械実験及び演習）を履修、復習しておくが良い。
授業の方法とねらい	統計学が工学においてどう役立つかを、実際に自分たちの手で採ったデータを処理する事を通して学ぶ。具体的には、以下の作業ができる様に、理論と実践の両面から勉強する。 <具体的な到達目標> 1) 代表的なデータの分布である二項分布、正規分布の原理を知り、データに適用する。 2) 正規分布とカイ二乗分布の関係を知り、正規分布に従うデータの検定を行う。 3) 相関係数を理解し、多次元データの相関性について議論する。 4) 自分の用意したデータを、実際にEXCEL等を用いて処理する。 本授業は、ジェロンプログラムの一つである。 その日の授業内容や状況次第でオンラインまたはオンデマンド授業になる、或いはそれらを併用する事があるので、LMS(Course Power)を毎回確認する事。 また、以下のスケジュールは目途であり、授業進行状況や状況次第で入れ替えや変更を行う事がある。休んだ時には、その日の授業内容を友人知人に尋ねて、確認する事を推奨する。
AL・ICT活用	実習・フィールドワーク

第1回		
事前学習	教科書1章を読んでおく事。また、中学校の数学で学んだ確率統計について、復習しておくが良い。 尚、真面目に地道に勉強する者のみ来たれ、確実に単位が取れる。他方、不真面目だと手に負えない。	0.5時間
授業内容	ガイダンス、統計学総論、データの獲り方 ガイダンスでは、授業の進め方や単位修得方法等の重要な説明をするので、必ず出席されたい。万一欠席した場合には、必ず友人等に内容を確認しておく事。	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第2回		
授業内容	基礎：平均と分散	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第3回		
授業内容	基礎：相関 第4回目の説明をするので、必ず出席する事。欠席する際には、理由とともに、事前にメールする事。万一事前連絡が前日までになく欠席してしまった場合には、事後に大至急連絡する事。	
事後学習・事前学習	次の学習成果の確認（1）に対応して、復習をしておくこと。 配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	2時間
第4回		
授業内容	学習成果の確認（1）	

事後学習・事前学習	ここまでの総復習をしておくこと。	0.5時間
第5回		
授業内容	基礎：正規分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第6回		
授業内容	間接データと相関仮定	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第7回		
授業内容	二項分布 …この辺りで、レポート課題内容を提示する。これに伴い、第10日目にフルドワーク日を設ける。	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第8回		
授業内容	t分布とカイ二乗分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第9回		
授業内容	母平均の推定・母分散の推定	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第10回		
授業内容	学習成果の確認（フィールドワーク）	
事後学習・事前学習	レポートを作成する事（この日に仕上げる必要はない。）。	2時間
第11回		
授業内容	カイ二乗分布・ポアソン分布	
事後学習・事前学習	配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	0.5時間
第12回		
授業内容	指数分布：故障の考え方 第13回目の学習成果の確認（2）の説明をするので必ず出席する事。欠席する際には、理由とともに、事前にメールする事。万一事前連絡が前日までになく欠席してしまった場合には、事後に大至急連絡する事。	
事後学習・事前学習	第13日目の準備をする。 配布（あるいはLMSに掲示）する毎回演習および描画練習を実施する。 教科書で次の範囲を予習する。	2時間
第13回		
授業内容	学習成果の確認（2）	
事後学習・事前学習	不明点等を列挙し、最終日に質問できるようにする。	0.5時間
第14回		
授業内容	学習内容の振り返り	
事後学習	必要に応じて、各自教科書や資料等を見直す事。	0.5時間
成績評価の方法	3回の学習成果の確認と、毎回のデータ収集やデータ処理訓練（25点程度）の総合評価とする。詳細な評価方法については、初日に説明する。到達目標をクリアした者、即ち評価が60点以上の者に単位を認め、到達状況に応じて「A+」、「A」、「B」、「C」及び「D」を与える。	
教科書	菱田博俊：「理工系のための数学入門 確率・統計」、オーム社。 ただし、F分布、ワイブル分布等の統計分布について少々詳しく知りたい者は、こちらでも授業に支障はない。（但し、売り切れてしまっていないかも知れない。） 菱田博俊：「青少年のための統計学入門」、現代図書。	

<p>参考書</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・レベル1：本当の初心者に例を上げつつ説明している。解らない者向け。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 石村園子・石村貞夫：“初歩からはじめる統計学”，共立出版株式会社。 ⇒ 小寺平治：“新統計入門”，裳華房。 ・レベル2：これは本来工学部正が対象ではないが、Excelを用いてデータ処理をする実際のノウハウを記している。とても有効である。初めてデータ処理をさせられる者向け。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 正井栄一・片山納：“医学・保健学の為のやさしい統計学”，金原出版株式会社。 ・レベル3：内容は良いが、レイアウトが圧力的なので、少々慣れた者が演習するのに向いている。演習の解答が充実している。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 大橋常道・谷口哲也・山下登茂紀：“初学者にやさしい統計学”，コロナ社。 ・レベル4：コンパクトにまとまっている。演習の解答が詳細なので、やはり演習希望者向け。ちょっとした携帯参考書になるだろう。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 伊藤正義・伊藤公紀：“わかりやすい数理統計の基礎”，森北出版株式会社。 ・レベル5：本来、統計学と言ったらこのレベルの教科書だろうが、文章が現在の大学生にとっては少々ハイレベルと懸念されるので中級以上向きとしておきたい。図表が完備されている。 <ul style="list-style-type: none"> ⇒ E.クライスィグ・訳/田栗正章：“確率と統計”，技術者の為の高等数学7，培風館。 ・ハイレベル：充実した内容なので、もっと統計学を極めたい者はぜひチャレンジされたし。 ⇒ 東京大学教養学部統計学教室：“統計学入門”，東京大学出版会。 <p>なお、漫画の教科書があるので、紹介する。後半は漫画と言えども結構ついていくのに苦労する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 高橋信：“漫画で解る統計学”，オーム社。
------------	---

<p>オフィスアワー</p>	<p>金曜3時限目、1714室または人間工学研究室関連各所にいる。メールによる問い合わせは随時受け付ける。</p>
<p>受講生へのメッセージ</p>	<p>本来数学の座学だが、実際に手を動かして貰う。データ処理を実際にしないと、統計学の有難味や必要性は解らないからである。従って、実際にデータを獲って貰うので、データと言う物にも親近感を持ってもらえれば、卒論にもつながると思う。</p>

<p>実務家担当科目</p>	<p>実務家担当科目ではない</p>
<p>実務経験の内容</p>	

<p>教職課程認定該当学科</p>	<p>該当なし</p>
-------------------	-------------