

Minami Kyushu University Syllabus									
シラバス年度	2023	開講キャンパス	都城キャンパス	開設学科	環境園芸学科				
科目名称	応用数学Ⅱ					授業形態	講義		
科目コード	283220	単位数	2単位	配当学年	3年	実務経験教員担当		アクティブ ラーニング	○
教員氏名									
授業概要	1. 数学への受容と理解を容易にするために、中国・日本の数学史を通じ、数学の成り立ちを原点から学ぶ。 2. 日本の数学として江戸時代の和算を中心に数学の基礎知識を原点から学び、応用数学Ⅰで学んだ西洋の数学と日本の数学の違いを把握することによって、より理解を深める。 3. 農学分野における現代測量の実用的な数学知識と関連づけて学ぶことによって、基礎的な測量数学を現代に適用・活用することができるようにする。								
関連する科目	測量学, 測量実習, 応用数学Ⅰ								
授業の進め方と方法	1. 数学の授業が本来持っている、受動的な学習（講義を見聞する）と積極的な学習（問題を考え、回答する）との組み合わせであるアクティブラーニング等の学習方法を取り入れて行う。 よって、学生の積極的・主体的な学習を通して、学習定着度を高める事が出来る。 2. 古代の数学も扱うことから、視聴覚教材（ビデオ等）を多く用い、その時代の背景の理解を深める事が出来る。 また、テキストを音読することにより学習定着度を高める事が出来る。 3. 毎回の授業においては対話型の授業を行う。								
授業計画	第1回目：中国の数学史概説 日本の和算の原点である中国の算術書についての概説を学ぶ。中国の算術書である「九章算術」・「孫子算経」等について学ぶ。 第2回目：日本の数学史概説。 平安時代に中国から「算経十書」と呼ばれる算術書を輸入し、大学寮で教育が行われていたことを、菅原道真を例に挙げて学ぶ。さらに、江戸時代は、初めて日本人が暦を作った時代であり、その時代背景を知り、江戸時代の和算の理解を深める参考とする。 第3回目：和算について1：塵劫記のはしがきについて 「塵劫記のはしがき」と塵劫記を現代語訳した地球物理学者の竹内均の「はしがき」について学ぶ。 第4回目：和算について2：塵劫記一度量衡編 大きい数の名前と小さい数の名前や、江戸時代の度量衡について学ぶ。 第5回目：和算について3：塵劫記一俵算編 俵算（あるいは杉算）について学ぶ。また、19世紀の「天才数学者オイラーの逸話」について、俵算と比較し練習問題を行う。 第6回目：和算について4：塵劫記一検地編 「検地」について、「北条検地」から「太閤検地」までの歴史とその背景にある面積測量の数学について学ぶ。水田の面積の求め方の種々を知る。またここでは円周率が3.16が使われていることにも注目する。 第7回目：和算について5：塵劫記一枘と体積の見積もり編 体積を求める方法について、「枘について」と各種の枘を使った「体積の見積もり」と「木の長さを求める」によって学ぶ。 第8回目：和算について5：塵劫記一ねずみ算編 ねずみ算編では、「ねずみ算」と「毎日二倍」によって指数関数を学ぶ。西洋でのフィボナッチの「うさぎ算」についても比較して学ぶ。 第9回目：和算について6：塵劫記一油のはかり分け編 江戸時代に行われていた「油売り」を取り上げた「油のはかり分け算」を学ぶ。西洋にも「ワインのはかり分け算」があり、その例を映画の中で登場する場面を動画で紹介する。また、その理論的解析法があることについて学ぶ。 第10回目：和算について7：塵劫記一開平方・開立方編 開平方・開立方編では、面積を用いて2乗を求め、体積を用いて3乗を求めていることを学ぶ。 第11回目：和算について8：関孝和編 日本の「算聖」と呼ばれている関孝和の三大業績を学ぶ。関孝和の三大業績とは、ベルヌーイ（1654～1705）より早くベルヌーイ数を発見したこと（現在では、関ベルヌーイ数と呼ばれている）、ライプニッツ（1646～1716）より早く行列式を発見したこと、ニュートン（1642～1727）と同様に円周率を小数点以下17桁まで求めた（ただし計算手法は違っている）ことである。 第12回目：和算について9：伊能忠敬編-1 伊能忠敬グループの作成した日本最初の実測日本地図について学ぶ。 第13回目：和算について10：伊能忠敬編-2 伊能忠敬の求めた緯度一度の距離と高橋至時の改暦について学ぶ。 第14回目：和算について11：琉球の地図編 「琉球の地図」は伊能忠敬の日本地図完成より以前に作成されていた。その測量方法は、フランスから中国を経て伝わった三角測量で、現代の三角点の様な「しるべ石」を用い、距離は竹を用いた大きな巻き尺を用いて行われた。 第15回目：西洋の数学と日本の数学の比較について 西洋のユークリッド数学と江戸時代の和算を知ることにより、西洋の数学と日本の数学の比較を把握する。その例として日本の「鶴亀算」を用いてその比較を行うことで理解を深める。								

授業の到達目標	<p>1. 江戸時代の和算を知ることにより、日本の数学が西洋の数学に比肩するものであることが把握できるので、数学の受容が容易となること。</p> <p>2. さらに、西洋の数学と日本の数学の違いが把握できることにより、数学の基礎知識と実用的な公式・定理の考え方を理解することができるので、確実に活用できる能力を身につけることができること。</p>									
学位授与の方針(DP)との関連	1. 知識・理解を応用し活用する能力	(1)	○	(2)						
	2. 汎用的技能を応用し活用する能力	(1)	○	(2)	○					
	3. 人間力、社会性、国際性の涵養	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)
授業時間外の学修	<p>&lt;予習&gt;          授業の最初に参考書を示すので、関連情報を収集しておく。          応用数学 I で学んだことを復習しておく。(学修に係る標準時間は、それぞれ約3時間)</p>									
	<p>&lt;復習&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業の中で、宿題が出された場合は、回答を作成する。</li> <li>・授業終了後に、課題についてレポートを作成する。</li> <li>・授業で学んだ内容を振り返り、要点を整理する(学修に係る標準時間は約1時間)。</li> </ul>									
課題に対するフィードバック	<p>1. 授業中の小テストでは、回答の解説を行う。</p> <p>2. レポートは、提出後解説を行い、評価を伝える。</p> <p>3. 優秀なレポートは、本人の了解を得てから受講生に公表する。</p>									
評価方法・基準	授業時の演習問題解答結果(60点)と課題レポート結果(40点)等により総合的に評価する。									
テキスト	紙の本を読むことによって記憶効果が有効に得られるので、テキストを貸与する。									
参考書	1. 塵劫記(吉田光由著、岩波文庫)、2. 江戸の天才数学者(鳴海風、新潮社)、3. 四千万歩の男(井上ひさし、講談社)、4. 万物の尺度を求めて(ケンオールダー著、早川書房)、5. 日本の数学西洋の数学(村田全著、中公新書)									
備考										