

登録コード	SA631300	開講年度	2026				
授業題目	変分法・解析力学					担当教員	中山 一昭
英文授業名	Variational Calculus and Analytical Mechanics					副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	水曜・1時限	対象学年	3～4年/3年
講義室	理学部第2講義室		授業形態	講義	遠隔授業科目	備考	
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	授業で得られる「学位授与の方針」要素				【授業の達成目標】		
	2 6 Sカリ, 2 5 Sカリ, 2 4 Sカリ, 2 3 Sカリ						
	【2023年度以降カリム対象】理学の各分野における専門知識				・変分法の数学的理論を理解する。 ・数学、自然科学、社会科学における様々な数理科学的問題に 応用できるようになる。		
(2)授業で学べる 「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別 教育プログラム							
(4)授業の概要	前半は変分法の解説に充てる。そして幾何学的な問題などへの応用を扱う。また力学との関連を補足する。後半は Hamilton 形式を扱う。入門的な性格としたいので、難しい部分は解説だけとする予定だが、受講生の様子を見ながら進度や内容の調整はあるかも知れない。						
(5)授業のキーワード	極値問題, 汎関数, 変分法, Euler-Lagrange方程式, Lagrange形式						
(6)授業計画	1. 極値問題(1) 2. 極値問題(2) 3. 極値問題(3) 4. 変分問題(1) 5. 変分問題(2) 6. 変分問題(3) 7. Euler-Lagrange方程式の積分(1) 8. Euler-Lagrange方程式の積分(2) 9. Euler-Lagrange方程式の積分(3) 10. 力学と変分法(1) 11. 力学と変分法(2) 12. 正準方程式 13. Hamilton-Jacobiの理論(1) 14. Hamilton-Jacobiの理論(2) 15. Hamilton-Jacobiの理論(3), 授業のふりかえり						
(7)成績評価の方法	中間試験と期末試験により総合評価する。場合によってはレポート等の方法を追加することがある。						
(8)成績評価の基準	総合点が90点以上..秀 総合点が80点以上90点未満..優 総合点が70点以上80点未満..良 総合点が60点以上70点未満..可 総合点が60点未満..不可						
(9)事前事後学習の内容	事前学習は不要であり、参考書を見ながら事後学習を行うのが効果的。その上で配布した演習問題を解けば十分だと思う。						
(10)履修上の注意	2年次に学習する微分方程式は前提。その上で線形代数の考え方、および多変数の微分を頻繁に使うので、予め復習・補習しておく和良好的(授業でも必要なら簡単に復習し、足らない部分を補う)。						
(11)質問,相談への対応	空き時間であれば原則としていつでも対応する(研究室A523)。						
【教科書】	指定しない。						
【参考書】	ゲリファント・フォーミン：変分法(総合図書) 山本義隆・中村孔一：解析力学I(朝倉書店) 深谷賢治：解析力学と微分形式(岩波書店) 小出昭一郎：解析力学(岩波書店)						