

開講科目名	応用解析II(CX 03)		
担当教員	中桐 信一	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

フーリエ級数やフーリエ積分は、振動や波動を扱う工学の分野では現象を解析する上での欠く事の出来ない理論的かつ実用的な手法である。さらにラプラス変換は、微分方程式の解を形式的かつ代数的に得ることができるため、微分方程式を用いて現象を解析する工学の様々な分野で利用されている。このようにフーリエ解析は、様々な工学的問題を解くに当たっての日常的ツールになっている。本講義の到達目標は、具体的な関数をフーリエ級数展開でき、またフーリエ変換することができるようにする。加えて、フーリエ変換やラプラス変換についての定理を理解し、どのような形でフーリエ解析が工学の諸問題に応用できるかを理解することである。

### 授業の概要と計画

本講義では、フーリエ解析、即ちフーリエ級数、フーリエ積分およびラプラス変換を学ぶ。まずフーリエ級数の定義と例を述べた後、フーリエ級数の性質を調べる。フーリエ級数の極限版としてフーリエ積分を導入し、その具体例と応用を述べる。さらにラプラス変換を定義しその基本法則を学び、基本的な初等関数や周期関数のラプラス変換を求める。加えて逆演算としてのラプラス逆変換を定義し、ヘビサイドの展開定理を導き様々な具体例を計算する。最後にラプラス変換の応用として、1階および2階常微分方程式、連立微分方程式、積分方程式、微分積分方程式の解法を述べる。

具体的には、次の各6項目に分けて講義をおこなう。

1. フーリエ級数-具体例とフーリエの収束定理
2. フーリエ積分
3. ラプラス変換の基本法則
4. 初等関数および周期関数のラプラス変換
5. ラプラス逆変換-ヘビサイドの展開定理と具体例
6. ラプラス変換の応用

### 成績評価方法と基準

成績は、3回のレポートと定期試験により評価する。レポート(30点)、定期試験(70点)の内容で評価する。原則として評価は、レポートと定期試験の得点の合計により評価する。得点が60点以上となったものを合格とする。得点が60-69点を評価C、70-79点を評価B、80-100点を評価Aとする。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

基礎解析もしくは微分積分学、および線形代数学を履修しておくこと。複素関数論を履修しておくことが望ましい。

### オフィスアワー・連絡先

月曜3限 火曜2限 水曜3限

工学部情報知能棟 教官研究室 3W-406

### 学生へのメッセージ

フーリエ解析は、工学部で学ぶ応用解析の中でも微分方程式論と並んで重要かつ役に立つ科目です。できるだけわかり易く講義するので、理解を確実にするための復習と予習を心がけてください。また、レポート問題を30問以上課しますので、それらは全て自力で解くようにしてください。できれば自分の専門分野でどのようにこの科目が使われるかを考えながら、そして新たな知識を得る楽しみを感じながら講義を受けてください。

### テキスト

楠田信・平居孝之・福田亮治著 フーリエ・ラプラス変換 共立出版

### 参考書・参考資料等

テキスト中心に講義をするので参考書は特に挙げないが、必要な参考資料は講義中に指示する。

開講科目名	数値解析(CX 03)		
担当教員	吉田 要	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

計算機の発達は自然科学者に数値計算という大変強力な武器を与えた。諸君らは工学を学ぶ上で様々な数値計算をする必要に迫られるだろう。本講義では数値計算を可能ならしめている数値計算法の数学的基礎を解説する。

到達目標：

工学に現われる具体的な数値計算ができるようになること。

### 授業の概要と計画

- 1．浮動小数点数と誤差
- 2．連立一次方程式
- 3．直接法
- 4．反復法
- 5．収束性と誤差評価
- 6．連立非線形方程式の計算
- 7．縮小写像の原理
- 8．ニュートン法
- 9．収束性と誤差評価
- 10．補間法 ラグランジ補間とnewton補間
- 11．直交多項式による補間
- 12．数値積分ほか

上の数字は講義の回数を意味していません。

授業の進め方：講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

最初の講義の時に詳しく説明する。

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

休まないことと復習をしっかりする

### テキスト

講義中に指示する。

参考書・参考資料等

--

開講科目名	フーリエ解析(AA)		
担当教員	足立 幸信	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

フランスの数学者Joseph Fourier が1807年にいわゆるフーリエ級数を提唱したのが、フーリエ解析の始まりである。フーリエ級数展開やフーリエ変換は、波動方程式、熱伝導方程式、常微分方程式の境界値問題等々、様々な解析学の問題解法に利用される大変重要な道具である。『関数をフーリエ級数展開する』、『関数をフーリエ変換する』という演算は、工学の様々な問題を解くに当たっての、日常的な操作といえる。フーリエ解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。

到達目標：

具体的な関数をフーリエ級数展開でき、またフーリエ変換することができるようにする。フーリエ変換やラプラス変換についての定理を理解する。フーリエ変換、ラプラス変換の工学への応用を理解する。

### 授業の概要と計画

1. 直交関数系とフーリエ級数
2. 直交関数列によるフーリエ式展開
3. 滑らかな周期関数のフーリエ展開
4. 不連続関数のフーリエ展開とギブス現象
5. 具体的な関数のフーリエ展開
6. フーリエ級数に関するDirichlet-Jordan の条件
7. フーリエの積分公式
8. フーリエ変換，フーリエ逆変換
9. 具体的な関数のフーリエ変換と工学への応用
10. ラプラス変換，ラプラス逆変換
11. 具体的な関数のラプラス変換
12. ラプラス変換の工学への応用

上の数字は講義の回数を意味していません。

授業の進め方：

講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績とレポートの成績で決める。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

最初の講義の時に詳しく説明する。

### オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。

### 学生へのメッセージ

ラプラス変換を必要としない人でも合格するように配慮する。

### テキスト

応用数学概論，小川枝郎著，培風館

### 参考書・参考資料等

電電、機械、情知の人には「電気情報数学 15」、水本哲弥、培風館を参考書にする。

開講科目名	フーリエ解析(CX)		
担当教員	中桐 信一	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

フーリエ級数やフーリエ積分は、振動や波動を扱う工学の分野では現象を解析する上での欠く事の出来ない理論的かつ実用的な手法である。さらにラプラス変換は、微分方程式の解を形式的かつ代数的に得ることができるため、微分方程式を用いて現象を解析する工学の様々な分野で利用されている。このようにフーリエ解析は、様々な工学的問題を解くに当たっての日常的ツールになっている。本講義の到達目標は、具体的な関数をフーリエ級数展開でき、またフーリエ変換することができるようにする。加えて、フーリエ変換やラプラス変換についての定理を理解し、どのような形でフーリエ解析が工学の諸問題に応用できるかを理解することである。

### 授業の概要と計画

本講義では、フーリエ解析、即ちフーリエ級数、フーリエ積分およびラプラス変換を学ぶ。まずフーリエ級数の定義と例を述べた後、フーリエ級数の性質を調べる。フーリエ級数の極限版としてフーリエ積分を導入し、その具体例と応用を述べる。さらにラプラス変換を定義しその基本法則を学び、基本的な初等関数や周期関数のラプラス変換を求める。加えて逆演算としてのラプラス逆変換を定義し、ヘビサイドの展開定理を導き様々な具体例を計算する。最後にラプラス変換の応用として、1階および2階常微分方程式、連立微分方程式、積分方程式、微分積分方程式の解法を述べる。

具体的には、次の各6項目に分けて講義をおこなう。

1. フーリエ級数-具体例とフーリエの収束定理
2. フーリエ積分
3. ラプラス変換の基本法則
4. 初等関数および周期関数のラプラス変換
5. ラプラス逆変換-ヘビサイドの展開定理と具体例
6. ラプラス変換の応用

### 成績評価方法と基準

成績は、3回のレポートと定期試験により評価する。レポート(30点)、定期試験(70点)の内容で評価する。原則として評価は、レポートと定期試験の得点の合計により評価する。得点が60点以上となったものを合格とする。得点が60-69点を評価C、70-79点を評価B、80-100点を評価Aとする。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

基礎解析もしくは微分積分学、および線形代数学を履修しておくこと。複素関数論を履修しておくことが望ましい。

### オフィスアワー・連絡先

月曜3限 火曜2限 水曜3限

工学部情報知能棟 教官研究室 3W-406

### 学生へのメッセージ

フーリエ解析は、工学部で学ぶ応用解析の中でも微分方程式論と並んで重要かつ役に立つ科目です。できるだけわかり易く講義するので、理解を確実にするための復習と予習を心がけてください。また、レポート問題を30問以上課しますので、それらは全て自力で解くようにしてください。できれば自分の専門分野でどのようにこの科目が使われるかを考えながら、そして新たな知識を得る楽しみを感じながら講義を受けてください。

### テキスト

楠田信・平居孝之・福田亮治著 フーリエ・ラプラス変換 共立出版

### 参考書・参考資料等

テキスト中心に講義をするので参考書は特に挙げないが、必要な参考資料は講義中に指示する。

開講科目名	ベクトル解析(EE)		
担当教員	白川 健	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

多変数の微分積分学を,体系的に取り扱うのがベクトル解析の目的である。古典力学,特に流体力学,電磁気学,剛体の力学を理解するためには,ベクトル解析の知識は欠かすことができない。例えば電磁気学においては,ガウスの定理やストークスの定理は大変重要な役割を果たしている。ベクトル解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。

到達目標:

具体的な曲線の接線ベクトルおよび接線のベクトル方程式を求めることができる。ガウスの定理,ストークスの定理の幾何学的意味を理解して,具体的な問題に適用することができる。

### 授業の概要と計画

1. 内積と外積
2. スカラー場とベクトル場
3. 曲線と接線の方程式
4. スカラー場の勾配と方向微分
5. ベクトル場の発散
6. ベクトル場の回転
7. 線積分・二重積分
8. 平面上のグリーンの定理
9. 曲面と接平面の方程式
10. 面積分・三重積分
11. ガウスの定理
12. ストークスの定理
13. ガウスの定理,ストークスの定理の物理学への応用
14. ガウスの定理,ストークスの定理の解析学の他の分野への応用

上の数字は講義の回数を意味していません。

授業の進め方:

講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績を中心に評価を行うが,適時小テストを行ったり,レポートの提出を求めることがある。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

なし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

休まないことと復習をしっかりとやる。

### テキスト

講義中に指示する。

### 参考書・参考資料等

「線形代数とベクトル解析(技術者のための高等数学)」

E. クライツィグ 著

堀素夫 訳

近藤次郎・堀素夫 監訳

培風館

「ベクトル解析概論」

小川枝郎 著

培風館

開講科目名	ベクトル解析(MM)		
担当教員	吉田 要	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

多変数の微分積分学を，体系的に取り扱うのがベクトル解析の目的である。古典力学，特に流体力学，電磁気学，剛体の力学を理解するためには，ベクトル解析の知識は欠かすことができない。例えば電磁気学においては，ガウスの定理やストークスの定理は大変重要な役割を果たしている。ベクトル解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。

到達目標：

ガウスの定理，ストークスの定理の幾何学的意味を理解して，具体的な問題に適用することができる。

### 授業の概要と計画

- 1．内積と外積，ベクトル場
- 2．多変数関数の微分法
- 3．線積分・面積分
- 4．勾配・発散・回転
- 5．ガウスの定理
- 6．グリーンの定理
- 7．ストークスの定理
- 8．直交曲線座標

上の数字は講義の回数を意味していません。

授業の進め方：

講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績を中心に評価を行うが，適時小テストを行ったり，レポートの提出を求めることがある。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

最初の講義の時に詳しく説明する。

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

休まないことと復習をしっかりする

### テキスト

教科書・参考書はおって紹介します。

### 参考書・参考資料等

開講科目名	ベクトル解析(CS)		
担当教員	白川 健	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

多変数の微分積分学を,体系的に取り扱うのがベクトル解析の目的である。古典力学,特に流体力学,電磁気学,剛体の力学を理解するためには,ベクトル解析の知識は欠かすことができない。例えば電磁気学においては,ガウスの定理やストークスの定理は大変重要な役割を果たしている。ベクトル解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。

到達目標:

具体的な曲線の接線ベクトルおよび接線のベクトル方程式を求めることができる。ガウスの定理,ストークスの定理の幾何学的意味を理解して,具体的な問題に適用することができる。

### 授業の概要と計画

1. 内積と外積
2. スカラー場とベクトル場
3. 曲線と接線の方程式
4. スカラー場の勾配と方向微分
5. ベクトル場の発散
6. ベクトル場の回転
7. 線積分・二重積分
8. 平面上のグリーンの定理
9. 曲面と接平面の方程式
10. 面積分・三重積分
11. ガウスの定理
12. ストークスの定理
13. ガウスの定理,ストークスの定理の物理学への応用
14. ガウスの定理,ストークスの定理の解析学の他の分野への応用

上の数字は講義の回数を意味していません。

授業の進め方:

講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績を中心に評価を行うが,適時小テストを行ったり,レポートの提出を求めることがある。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

なし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

休まないことと復習をしっかりとやる。

### テキスト

講義中に指示する。

### 参考書・参考資料等

「線形代数とベクトル解析(技術者のための高等数学)」

E. クライツィグ 著

堀素夫 訳

近藤次郎・堀素夫 監訳

培風館

「ベクトル解析概論」

小川枝郎 著

培風館



開講科目名	数値解析(EE)		
担当教員	吉田 要	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

計算機の発達は自然科学者に数値計算という大変強力な武器を与えた。諸君らは工学を学ぶ上で様々な数値計算をする必要に迫られるだろう。本講義では数値計算を可能ならしめている数値計算法の数学的基礎を解説する。

到達目標：

工学に現われる具体的な数値計算ができるようになること。

### 授業の概要と計画

- 1．浮動小数点数と誤差
- 2．連立一次方程式
- 3．直接法
- 4．反復法
- 5．収束性と誤差評価
- 6．連立非線形方程式の計算
- 7．縮小写像の原理
- 8．ニュートン法
- 9．収束性と誤差評価
- 10．補間法 ラグランジ補間とnewton補間
- 11．直交多項式による補間
- 12．数値積分ほか

上の数字は講義の回数を意味していません。

授業の進め方：講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

最初の講義の時に詳しく説明する。

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

休まないことと復習をしっかりする

### テキスト

講義中に指示する。

参考書・参考資料等

--

開講科目名	数値解析(CS)		
担当教員	白川 健	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

計算機の発達は自然科学者に数値計算という大変強力な武器を与えた。その結果、近年では工学を学ぶ上で様々な数値計算をする必要に迫られている。本講義では数値計算を可能ならしめている数値計算法の数学的基礎を解説する。  
到達目標：  
工学に現われる具体的な数値計算ができるようになること。

### 授業の概要と計画

1. 数値の表現と誤差
2. 不動点反復法と収束条件
3. ニュートン法
4. 反復法の次数と収束速度
5. ラグランジュ補間とニュートン補間
6. 数値積分
7. ガウスの消去法
8. ガウス・ザイデル反復法
9. 最小2乗近似
10. オイラー法と誤差評価
11. ルンゲ・クッタ法とその誤差評価
12. 連立常微分方程式の数値解法
13. 楕円型偏微分方程式の差分解法
14. 放物方偏微分方程式の差分解法
15. 双曲型偏微分方程式の差分解法

上の数字は講義の回数を意味していません。

授業の進め方：  
講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

なし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

休まないことと復習をしっかりとやる。

### テキスト

## 参考書・参考資料等

「数値解析(技術者のための高等数学)」

E・クライツィグ 著

田村義保 訳

近藤次郎・堀素夫 監訳

培風館

「数値計算[改訂版](サイエンスライブラリ理工系の数学)」

洲之内治男 著

石渡 恵美子

サイエンス社

開講科目名	解析力学 B (CS)		
担当教員	陰山 聡	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

コンピュータの進歩のおかげで様々な問題を「数值的に」解くことが可能となった。ここで「数值的に」解くとは、(i) 解くべき問題を数理モデル---その多くは微分方程式---として定式化し、(ii) その微分方程式を計算機を用いて解く（数値積分する）、という方法である。解析力学はこの前半、(i) のステップで威力を発揮する理論である。パーソナルコンピュータ（PC）では解けないほど複雑で大規模な問題であっても、スーパーコンピュータを用いれば解けるかもしれない。だが、計算機が解くのは、数学的に明確に定式化された問題だけであり、その定式化を与えること（数理モデルを作ること）は人間の役割である。例えば、10個のボールを糸で一列に結んでぶら下げ、手に持った一番上のボールを大きく揺らしたときに、残りの9個のボールはどう運動するであろうか？ 解析力学を学ぶと、このような問題に対する微分方程式（運動方程式）の導出方法がわかる。この授業の目的は、様々な問題に対して適切な運動方程式を導出する解析力学的手法に習熟することである。運動方程式さえ与えられれば、あとは計算機にそれを解かせればよい[上のボール列の例題でも、紙とペンだけ（数学的方法）では解けない]。この授業では、数値積分法を積極的に活用し、運動方程式をPCで実際に数値積分して解いてみせることで、解析力学と計算機の組み合わせが持つ威力を体感できるようにする。役に立つ理論には単純さと美しさが内在する。解析力学も例外ではない。端正な解析力学の体系が、極小原理に基づく自然法則からの自然な帰結であることも示す。

### 授業の概要と計画

1. 復習1（数学）：座標、テラー展開、微分方程式、ベクトル解析
2. 復習2（物理）：質点、ニュートンの方程式、運動エネルギー、ポテンシャル
3. 数値計算の準備：数値積分法、プログラミング、可視化
4. 極小原理：様々な極小問題と極小原理（フェルマーの原理、カテナリーなど）
5. 変分法：汎関数、オイラー方程式、多変数の場合、拘束条件のある場合
6. ラグランジュ力学：ラグランジアン、作用積分、ラグランジュ方程式
7. ハミルトン力学：ハミルトニアン、ルジャンドル変換、ハミルトン方程式

様々な問題に応じて適切な運動方程式を導出するための解析力学的手法に習熟することがこの授業の最大の目的であるが、方程式の単なる数学的な導出にとどまらず、授業中にPCを使って実際にそのような方程式を解いてみせる。そこで使う数値計算プログラムや可視化プログラムについても解説する。数学的内容の説明には黒板を多用する。

### 成績評価方法と基準

出席は取らない。以下の4つの数字から成績を評価する：(a) 授業中に行う小テストの点数、(b) 授業への積極的参加姿勢の評価点数、(c) レポートの評価点数、(d) 定期試験の点数。このうち、(d) が一定の基準よりも高ければ、他の数字にかかわらず優とする。それ以外の場合には(a)から(d)を総合的に評価する。いずれにせよ(d)の重みが最も大きい。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

上記『授業の概要と計画』の「1. 復習1（数学）」と、「2. 復習2（物理）」の内容はある程度復習（習得）しておくことが望ましい。

### オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは設けない。質問は随時受け付ける。メールで確認してから来室のこと。email : kage@cs.kobe-u.ac.jp

### 学生へのメッセージ

解析力学の授業では、数学的に解ける微分方程式に帰結するような、簡単で例外的な問題しか例として扱わないのが普通のような感じです。これでは、解析力学の威力が半減して見えてしまいます。（実は昨年度のこの授業もそのようなスタイルでした。）そこで今年度は、PCと数値計算を積極的に使った、いわば「数值的解析力学」の授業を行います。

### テキスト

なし。

### 参考書・参考資料等

解析力学の良書は多数ある。例えば：  
 ・西野友年著『ゼロから学ぶ解析力学』。  
 ・江沢洋著『解析力学(新物理学シリーズ)』  
 ・高橋康著『量子力学を学ぶための解析力学入門』  
 など。もっと高度な内容に挑戦したければ、  
 ・山内恭彦『一般力学』  
 ・ランダウ=リフシッツ『力学』  
 など。

開講科目名	熱・統計力学(AA&CE)		
担当教員	松尾 成信	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

熱力学は自然界の諸現象において観測される巨視的な物性（平衡および輸送物性）の相互関係を明らかにするものであり、その系を構成している分子や原子の働きについては言及していない。しかし、こうした熱力学状態量も、実際には系を構成している分子個々の熱運動へのエネルギーの配分のされ方によって決定される。本講義は、この巨視的性質と微視的性質の橋渡しをする統計力学の意義を正しく理解することを目的とする。本科目を習得することにより、自然界の現象の自発性を支配するエントロピーと自由エネルギーについての理解を深めることが期待できる。

到達目標：

熱力学において最も基礎的な物性である内部エネルギーとエントロピーを、系を構成する分子や原子が有する熱運動エネルギーおよびポテンシャルエネルギーから算出できるようになることを目標とする。このためボルツマン分布則を正確に理解することに重点をおき、さらに種々のアンサンブルを理解することで様々な系に対して統計力学を応用する能力を養う。

### 授業の概要と計画

ボルツマン分布則、エントロピーの統計的基礎、系の持つ種々のエネルギーに対する分配関数の求め方を明らかにした後、簡単な系（原子結晶、理想気体など）の熱力学状態量の誘導法を講述する。各回の講義予定は以下のとおりである。

- 1．熱力学基礎：状態方程式と熱力学第1法則
- 2．ミクロからマクロへ：分子運動の自由度とエネルギー等分配則
- 3．4．統計的基礎：エネルギー準位とボルツマン分布則（分子分配関数）
- 5．局在系：（原子結晶、アインシュタインモデル）
- 6．前半のまとめと中間テスト
- 7．エネルギー準位の縮退とボルツマン分布則の修正
- 8．9．非局在系（理想気体から実在気体へ）
- 10．11．集合の種類と考え方（カノニカルアンサンブル）
- 12．分子シミュレーションへの応用（モンテカルロ法）
- 13．後半のまとめ方と演習

授業の進め方：

配布プリントを中心に講義を進めるが、問題を解くことで理解できる内容が多いので、出席確認を兼ねた小テスト（演習）を適宜行う。

### 成績評価方法と基準

中間テスト（40%）、期末テスト（40%）、出席率（20%）により評価する。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

熱力学の基礎を予め学習しておくことが望まれる。

### オフィスアワー・連絡先

月曜日の午後5-6時、研究室で質問を受け付けるので、授業内容についての質問があれば遠慮せずに来室して下さい。

### 学生へのメッセージ

特になし

### テキスト

小島和夫著『入門化学統計熱力学』（講談社）、アトキンス著『物理化学（下）』（東京化学同人）

### 参考書・参考資料等

資料配布

開講科目名	工業所有権法(EE&MM)		
担当教員	中井 哲男	開講区分	単位数
		後期	1単位

### 授業のテーマと目標

企業等における活動では、特許等の知的財産権についての基礎的な知識が不可欠である。本講義では、特許制度を中心として、知的財産権制度の概要について解説し、知的財産権制度を活用、管理する際に必要となる基本的な知識を習得する。

到達目標：

知的財産権制度を活用、管理する際に必要となる基本的な知識を習得する。

### 授業の概要と計画

1. 知的財産権制度の概要  
知的財産の種類と概要、知的財産権法の世界的な動向
2. 特許制度の概要  
制度の目的特許される発明
3. 特許権獲得のための手続の概要
4. 発明者の権利、職務発明、神戸大学知的財産ポリシー
5. 特許権の効力と活用方法
6. 特許調査、企業における知的財産管理
7. 意匠制度、商標制度等の概要

授業の進め方：

講義形式を中心とするが、学生が自ら考えをまとめる機会を設ける。

### 成績評価方法と基準

授業への出席状況、及び講義の理解の程度によって総合的に評価する。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

技術的な事項以外に、特許法の条文など法律に関する話題にも関心を持って講義を聞いてください。

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

講義の中で、疑問に思ったことなどがあれば、積極的に質問をしてください。

### テキスト

産業財産権標準テキスト及び配布資料を使用する。

### 参考書・参考資料等

開講科目名	偏微分方程式		
担当教員	白川 健	開講区分	単位数
		後期	2単位

### 授業のテーマと目標

計算機の発達は自然科学者に数値計算という大変強力な武器を与えた。その結果、近年では工学を学ぶ上で様々な数値計算をする必要に迫られている。本講義では数値計算を可能ならしめている数値計算法の数学的基礎を解説する。  
到達目標：  
工学に現われる具体的な数値計算ができるようになること。

### 授業の概要と計画

1. 数値の表現と誤差
2. 不動点反復法と収束条件
3. ニュートン法
4. 反復法の次数と収束速度
5. ラグランジュ補間とニュートン補間
6. 数値積分
7. ガウスの消去法
8. ガウス・ザイデル反復法
9. 最小2乗近似
10. オイラー法と誤差評価
11. ルンゲ・クッタ法とその誤差評価
12. 連立常微分方程式の数値解法
13. 楕円型偏微分方程式の差分解法
14. 放物方偏微分方程式の差分解法
15. 双曲型偏微分方程式の差分解法

上の数字は講義の回数を意味していません。  
授業の進め方：  
講義を中心に進める。

### 成績評価方法と基準

定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

なし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

休まないことと復習をしっかりとやる。

### テキスト



## 参考書・参考資料等

「数値解析(技術者のための高等数学)」

E・クライツィグ 著

田村義保 訳

近藤次郎・堀素夫 監訳

培風館

「数値計算[改訂版](サイエンスライブラリ理工系の数学)」

洲之内治男 著

石渡 恵美子

サイエンス社