

授業科目名：応用ベクトル解析（2年次・前期・2単位）	担当教員名： <a href="#">樋口 三郎</a>
サブテーマ：ベクトル場の微積分で風を見よう	
講義概要・講義内容（300字以内）： 微積分Ⅰで学んだ1変数関数 $f(x)$ では、ある地点での1日の気圧変化が表わせます。微積分Ⅱで学んだ2変数関数 $f(x, y)$ では、ある時刻での日本国内の気圧の分布が表わせます。それでは、ある時刻での日本国内の風速風向はどうやって表わしたらいいのでしょうか。そのために使うのがベクトル場 $\mathbf{v}(x, y) = (v_x(x, y), v_y(x, y))$ です。やはり2変数関数ですが、値は1個の数でなくベクトルになっています。これを相手にするのがベクトル解析です。 風速風向がわかったら、いろんな質問ができます。気圧はどうなってる？この点の風車はどう回る？こわれたガスタンクはどこにある？そんな間に答えていきます。	
この講義の到達目標：（100字以内） ベクトル場を使って、空気、水、車の流れを直観的にとらえられるようになることをめざしましょう。ベクトル場に対するいろいろな微分、積分の意味を実感し、数式での具体的な計算もできるようになりましょう。	
講義方法（100字以内）： 黒板とプロジェクターを利用した講義です。授業内容の理解を確かめる quiz を解いてもらうことがあります。	
試験方法・成績評価方法（100字以内）※必ずご記入ください。： 授業中に行う quiz 20点、授業期間中に行うプチテスト 30点、期末試験 60点 の合計で評価します。100点以上は100点とみなします。	
授業計画	
01：ベクトル場を描こう	
02：曲線の接ベクトル、接線	
03：線積分	
04：勾配、保存力と線積分	
05：3次元のベクトル場	
06：発散と2次元のガウスの発散定理	
07：曲面を描こう	
08：曲面の接平面、法線ベクトル	
09：面積分	
10：体積分と3次元のガウスの発散定理	
11：渦度とグリーンの定理	
12：3次元の回転	
13：ストークスの定理	
14：電磁気学、流体力学とベクトル解析	
15：	
系統的履修科目 物理数学および演習Ⅰ/Ⅱ、微積分および演習Ⅰ/Ⅱ、線形代数および演習Ⅰの内容を前提とします。この科目の内容は電磁気学の前提となります。	
テキスト（著者名・「書名」・出版社名・価格）： 小林 亮、高橋 大輔 <a href="#">『ベクトル解析入門』</a> （東京大学出版会）2940円 テキストの注文について 1. 学内書店を利用	
参考文献（著者名・「書名」・出版社名・価格）： 香取真理、中野徹 <a href="#">『物理数学の基礎（新・数理科学ライブラリー物理学）』</a> （サイエンス社）1900円 （これは2005年度の物理数学および演習Ⅰ/Ⅱのテキストです） 和達三樹 <a href="#">『物理のための数学 物理入門コース10』</a> （岩波書店）2700円	
受講上の注意・担当者からのひとこと： （受講における注意点や他学科に解放する科目で特に他学科の受講者に対し注意がある場合はご記入願います。） <a href="http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/vector/">http://www.math.ryukoku.ac.jp/~hig/vector/</a> で授業の情報、資料をPC/携帯向けに提供しています。このページは、 <a href="http://hig3.net">http://hig3.net</a> からリンクされています。授業計画は、学習効果の最適化のために随時変更することがあります。	

2006年度 Syllabus (講義概要・授業計画) 記入用紙

※教学部記入欄	開講曜講時(      ・      )	選択区分( 必修 ・ 選択 ・ 選択必修 )
	開講形態( 前期 ・ 後期 )	対象学科( 数理 ・ 電子 ・ 機械 ・ 物質 ・ 情報 ・ 環境 )