

地球物理系後期課題演習（DC, DD）履修登録

● 履修希望調査について

以下の要領で履修希望調査を実施します。履修希望者は地球物理学事務室で調査票を受け取り、必ず下記の期限内に提出して下さい。

提出期限：平成29年6月22日(木) 12時00分

提出先：理学部1号館1階 地球惑星科学専攻事務室

● 説明会について

後期課題演習（DC, DD）に関する説明会を下記のように開催しますので、履修希望の方は参加して下さい。

日時：平成29年6月20日(火) 18時15分から1時間程度

場所：理学部1号館 563号室

※18時～18時15分、理学部1号館入館には北側玄関を使用して下さい。

なお、各課題の内容説明は

<http://www.kugi.kyoto-u.ac.jp/education/undergraduate/seminar/index.html>で参照できます。また、プリントを地球惑星科学専攻事務室で配布していますので、予習しておいて下さい。説明会では内容の補足説明、質問等を中心に行います。

● 調整会について

特定の課題に定員を超える希望があった場合は、以下の日程で調整を実施します。

日時：平成29年6月27日(火) 18時15分から1時間程度

場所：理学部1号館 563号室

調整会の有無は 6月23日(金) に掲示でお知らせします。

* 履修希望調査票を締め切り後に提出した者および調整会を欠席した者は優先順位が下がるので注意してください。

地球物理系後期課題演習 (DC, DD) 履修希望調査票

入学年: 学籍番号: 氏名: 登録済系:

履修を希望する課題をDC, DDからそれぞれ一つ選んで右の欄に○を付けて下さい。
なお, DC, DD 両方の履修が望ましいですが, どちらか一方でも構いません。

提出期限: 平成29年6月22日(木) 12時00分

提出先: 理学部1号館1階 地球惑星科学専攻事務室

課題演習DC:

題名	担当教員	履修希望 に○
さまざまな測地技術で高さをはかる	風間・宮崎・福田・西村・橋本	
計算弾性力学	中西	
活断層と内陸直下型地震	林・浅野・岩田	
地球の鼓動を探る	久家・平原・大倉・加納	
マグマから噴火まで -研究に使用する 代表的な手法を習得する-	鍵山・柴田・川本・宇津木・横尾	

課題演習DD:

題名	担当教員	履修希望 に○
雨の科学	重・大沢	
海洋力学演習	吉川	
地球の南北熱エネルギー輸送において海洋の担う役割 を評価する	根田	
気象学総合演習	余田・石岡・石川・ 堀口	
太陽風・磁気圏相互作用と地球内部構造を電磁場で見る	藤・竹田・能勢	
超高層プラズマを探る ~オーロラ観測とGPS観測~	田口・齊藤	

【課題演習DC】

(1) さまざまな測地技術で高さを測る

担当教員： 風間卓仁(takujin@kugi.kyoto-u.ac.jp)・宮崎真一・福田洋一・西村卓也(防災研究所)・橋本学(防災研究所)

分野： 測地, 地殻変動, 重力, リモートセンシング

前提： 意欲があればとくに問わないが, 計算機による初歩的なデータ処理の経験があれば好ましい.

定員： 6 名

内容： 測地学は地球の大きさや形を測る学問であり, その測定結果から緯度・経度・標高などの座標値を得ることができる. 本演習では, 11月3-5日に和歌山県の防災研究所白浜海象観測所において, 新旧観測棟の基準点間の比高(高さの差)をさまざまな測地学的手法(水準測量・GNSS測量・重力測定など)によって測定する. 観測後には自分たちで取得した測地データを解析し, 観測手法ごとに比高を見積もる. 各手法で得られる比高が一致するのかしないのか, 自分たちの目で確かめてみましょう. また, その結果についても議論する.

(2) 計算弾性力学

担当教員： 中西一郎 (ichiro@kugi.kyoto-u.ac.jp)

分野： 地震, 地球内部構造, 地殻変動・人工地震探査

前提： 1回生レベルの微積分と線形代数. プログラミング・数値計算の経験は前提としない.

定員： 7 名

内容： 弾性体の変形, 弾性波の発生・伝播に関する数値計算を行い, グラフィック表示をすることにより, 数式からは気付きにくい弾性体の動きを見る. プログラム言語: C/C++ (C系統), 描画ソフト: gnuplot等

(3) 活断層と内陸直下型地震

担当教員： 林愛明(slin@kugi.kyoto-u.ac.jp)・浅野公之(防災研究所)・岩田知孝(防災研究所)

分野： 活構造学, 応用地震学

前提： 課題演習DA

定員: 6 名

内容:本演習では、活断層やそれから発生する内陸直下型大地震を研究するのに必要な基礎的理論・野外観察と観測・データ解析・室内分析を体系的に学ぶ。演習は、活断層と断層破碎帯については地球物理学教室で行うが、活断層強震動地震学の演習のうちの数回は宇治キャンパスで行う。また、週末の1日野外巡検を2～3回行う予定である(日程は相談の上決める)。大地震の震源(活断層)を認定し、その動く速度や頻度を明らかにし、それが動いたときに地面がどのように揺れるのかを調べる様々な方法を学ぶ。

(4) 地球の鼓動を探る

担当教員: 久家慶子(keiko@kugi.kyoto-u.ac.jp)・平原和朗・大倉敬宏(地球熱学研究施設)・加納靖之(防災研究所)

分野: 地震(火山を一部含む)

前提: 特に前提知識は必要なし。計算機を使用するので、その知識(例えば, Fortran等)があると容易ではあるが、必ずしも必要とはしない。

定員: 6 名

内容:本演習では、地震や火山活動による地面の揺れをターゲットに、観測・データ解析・モデリングの三位一体で迫る。目で直接見ることのできない地球内部での現象(地震など)や深部構造を明らかにするには、地表での震動や変動を観測すること(観測)、そのデータを読み解くこと(データ解析)、その結果をもとに地下での現象を推測すること(モデリング)の3つの組み合わせが不可欠である。本演習の目的は、これらを一通り体験することにより、地震や地球内部を調べるための基礎的な感覚を身につけることである。京都で地震のデータをとることは難しいので、観測実習は、夏期休暇中(8月7-25日, 9月2-5日, 9月19-24日を除く期間内)の3日間程度を利用して、阿蘇山にて実施する予定である。交通費および食費は自己負担で、宿泊は阿蘇青少年交流の家(阿蘇市)等を利用する予定である。実習日程は、履修者決定後、7月5日(水)18:10から理学部1号館4階462室にて相談の上決める。

(5) マグマから噴火まで ー研究に使用する代表的な手法を習得する

—

担当教員: 鍵山恒臣(kagiyama@aso.vgs.kyoto-u.ac.jp)・柴田智郎・川本竜彦・宇津木充・横尾亮彦(地球熱学研究施設)

分野: 地球熱学・火山物理

前提: 好奇心と熱意があれば、特に問わない。

定員: 5 名

内容: マグマの発生から噴火に至るまでの現象を研究するためには、多様な手法が使用される。本演習は、これらの手法の概要を理解し、多面的に現象を見る目を養うことを目的としている。内容としては、比抵抗、全磁力、自然電位などの電磁気解析、赤外・可視映像の解析による熱的調査、高温・高圧実験の基礎、熱水・湧水の物理計測・化学分析の基礎、などである。別府・阿蘇でのフィールド調査を夏季休暇中に行い(時期は履修者決定後に相談して決める)、その資料を使用する。1項目2回～3回程度で体験する。

【課題演習DD】

(1) 雨の科学

担当教員: 重尚一(shige@kugi.kyoto-u.ac.jp)・大沢信二(地球熱学研究施設)

分野: 気候・気象

前提: ある程度のプログラミング経験または興味

定員: 4名

内容: 自分たちで雨滴のデータを取得し、雨滴の粒径分布や化学的特性が雨の事例(夕立、シトシト雨、などなど)で、どのように変化するのかを調べる。また、得られたデータからの解析結果を解釈するため、関連する文献を読んでいく。また、ミクロな地上観測と相補的關係にあるグローバルな衛星観測データの取り扱いについても学ぶ。なお、夕立をはじめとする夏季の雨を観測するため、夏季休暇中に北部キャンパスで観測を実施する。観測日程は履修者決定後に相談して決める。

(2) 海洋力学演習

担当教員: 吉川裕(yosikawa@kugi.kyoto-u.ac.jp)

分野: 海洋物理学

前提: 計算地球物理学で行う程度のFortranの基礎知識

定員: 4名

内容: 演習を通じて海洋運動を支配する基礎力学と、その理解の手助けとなる数値実験の基本を習得することを目指す。一見不思議な海洋現象の原因を調べ解明するプロセスが体験できるよう、今年度は以下の二つのテーマを取り上げ、そのいずれかに取り組む。テーマ1:風成循環, テーマ2:熱塩循環。

(3) 地球の南北熱エネルギー輸送において海洋の担う役割を評価する

担当教員： 根田昌典(konda@kugi.kyoto-u.ac.jp)

分野： 海洋

前提： 課題演習DBの履修

定員： 4 名

内容： 既存の海洋観測データと衛星観測データなどを用いて海洋の南北熱輸送量を算出する。スベルドラップ輸送量との比較や水塊分布との関係などについての議論を通じて、気圏水圏における熱エネルギーの再分配過程のなかで海洋の果たす役割を評価する。

(4) 気象学総合演習

担当教員： 余田成男・石岡圭一(ishioka@gfd-dennou.org)・石川裕彦(防災研究所)・堀口光章(防災研究所)

分野： 気象

前提： 課題演習DB, 計算地球物理学・同演習, 地球連続体力学など

定員： 5 名

内容： 以下の3つの内容に関する演習を行い、気象学の様々な研究手法に触れることを目的とする。(1)大気境界層観測法入門:先端エレクトロニクス技術に根ざしたフィールド観測法により、接地境界層内の乱流輸送が時間変動する様子を認識する。(2)全球気象データ解析法入門:時空間4次元データの解析法を学び、大気大循環および波動・擾乱の実態を把握する。(3)数値計算法・実験法入門:気象学・地球流体力学で用いる微分方程式の数値解法を学び、いくつかの具体的な初期値・境界値問題を解いて、その基本的力学を理解する。

(5) 太陽風・磁気圏相互作用と地球内部構造を電磁場で見ると

担当教員： 藤浩明(toh@kugi.kyoto-u.ac.jp)・竹田雅彦・能勢正仁

分野： 太陽地球系物理学・地球電磁気学

前提： 特になし

定員： 6 名

内容： 電磁場は、宇宙空間および地球内部を探る有力な手段である。この課題演習では、『MHD波動現象を通じた太陽風・磁気圏現象の探究』と『地磁気時間変化データを用いた地球内部構造の推定』を取り上げる。どちらのテーマについても、

- 1.背景となる理論に関する輪読・座学

2. 計算機を用いた実データの解析や理論式の可視化

3. 計算結果とデータの比較・検討

の手順で、担当する三人の教員がそれぞれ4～5週をかけ学ばせる。

(6) 超高層プラズマを探る ～オーロラ観測とGPS観測～

担当教員： 田口聡(taguchi@kugi.kyoto-u.ac.jp)・齊藤昭則

分野： 太陽地球系物理学

前提： 課題演習DBの履修

定員： 5 名

内容：前半は、高緯度の超高層空間に現れるオーロラについて、その観測原理と取得される画像データに関する実習を行う。また、オーロラに関係する磁気圏の巨視的な現象のダイナミクスを支配している太陽風プラズマに関する演習も行う。後半は、中低緯度の超高層空間に舞台を移し、GPSを用いた超高層大気プラズマの測定手法と取得されるデータについて学んだ後、コンピュータ解析をもとにその変動を解き明かす。