

GJEC 2017

Global Joint Education Center for Science and Technology
Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University

熊本大学大学院自然科学研究科附属
総合科学技術共同教育センター



熊本大学
Kumamoto University

専門科目 Professional Education

国内共同教育部門 Division of Regional Joint Education

産学官連携分野 Division of Joint Education with Industries and Governments

- 産学官連携による共同教育の積極的展開
 - ・プロジェクトゼミナール
 - ・先端科学技術特別講義
- 研究型インターンシップの推進
- 相手企業における技術者再教育の実施
- 学生のキャンパス形成に関する指導
- Joint Education with Industries and Governments
 - ・Seminar on Special Project
 - ・Advanced Science and Technology in Japan
- Promotion of Internship Programs
- Development of Educational Programs for Expertise

国内大学院連携分野 Division of Joint Education with Graduate Schools

- 他大学との連携推進
- 共同教育の積極的展開
 - ・プロジェクトゼミナール
 - ・先端科学技術特別講義
 - ・専門講義科目
- 短期交換客員教員制度の実現
- Collaboration with other Graduate Schools
- Open Classes for Joint Education
 - ・Seminar on Special Project
 - ・Advanced Science and Technology in Japan
 - ・Professional Education
- Short-term Staff Exchange program

国際共同教育部門 Division of International Joint Education

- アジアにおける国際共同教育の推進
 - 学生・教員の相互の乗り入れの定常化
- 英語を共通言語とする教育の標準化
 - ・プロジェクトゼミナール
 - ・先端科学技術特別講義
 - ・専門講義科目
- 海外インターンシップの推進
- 短期交換客員教員制度の実現
- 共同学位制度・双学位制度の実現
- 海外拠点設置による情報提供、及び留学前教育の実施
- eラーニング及びTV会議システム等を通じた
国境を越えた教育の提供や研究の展開
- Promotion of International Joint Education in Asia
- Development of Educational Standards in English
- Promotion of Overseas Internship Programs
- Short-term Staff Exchange Program

大学院教養教育科目 Advanced General Education

高度教養科目 Advanced Liberal Arts

自然科学の共通基礎知識を涵養するための高度な
教養科目の提供

- ・科学技術と社会
(一部は全学大学院教養プログラムで開講)
- ・国際理解
- ・数理科学
- ・総合

To provide liberal arts subjects which cultivate the basic
knowledge of science and technology.

- ・Science and Technology in Society
- ・International Relations
- ・Mathematical Sciences
- ・General Subjects

外国語リテラシー特別教育プログラム Special Program for Foreign Language

- ・科学英語演習Ⅰ・Ⅱ

- ・Exercise of Technical English Ⅰ・Ⅱ



センター長

宇佐川 毅

Tsuyoshi USAGAWA

Director of GJEC

大学院を、専門的な知識を習得しそれを運用する経験をするのできる場であると考えている方も少なくないかもしれません。しかし、今の大学院修了生には、深い専門知識やそれを活用することでイノベーションを起こす力が求められていることは当然としても、急速にグローバル化が進む現代社会で活躍し続けるための高い教養、特に異なる専門分野との融合を推し進めることのできる柔軟性が強く求められています。熊本大学大学院自然科学研究科では、「グローバル化」と「イノベーション」をキーワードとして、教育環境を構築してきています。グローバル化は単に言語の問題ではなく、多様な文化への尊敬と理解、そして高い水準での適応力を意味します。一方、イノベーションを起こすには、十分な基礎的知識に加え、豊かな応用力の習得が求められています。これまでの教育課程で、一定水準の専門的知識を習得し、その知識を活用することを経験した諸君だからこそ、次の飛躍のためになお一層自らの視野を広げるために、GJECが提供する多様な異分野融合教育に積極的に取り組んでいただきたいと思います。

本自然科学研究科では、大学院教育のグローバル化とイノベーション力の涵養を目的として、2007年4月に総合科学技術共同教育センター(以下GJECと呼ぶ)を開設しました。GJECでは、2部門(3分野)と大学院教養教育の4つのカテゴリーを設けています。

まず国内共同教育部門は、産学官連携分野と国内大学院連携分野から構成されており、企業や研究機関において第一線で活躍されている研究者や、国内大学院から著名な先生方をお招きして、分野横断型の集中講義を実施します。これにより、自分の専門分野のみならず、その専門分野を俯瞰できる高度な異分野融合力を身に着けることができます。

国際共同教育部門は、海外交流協定校から世界的に活躍されている研究者をお招きし、各専門分野について英語による集中講義を実施し、教育のグローバル化を展開します。また、講義の提供のみならず学生を海外に派遣するプログラムも用意しており、学生が企画・運営を行う国際会議(ICAST)の例年開催、研究型海外インターンシップ、および単位互換を目的とした交換留学等があります。これらに積極的に参加することで、座学としての知識の習得のみならず、実際に海外に出向いているいろいろな経験をするので、世界標準の高度専門家になることをめざしていただきたいと思います。

また上記の2部門に加えて2013年4月から開始したのが大学院教養教育です。イノベーション力を高めるためには、専門的な知識に加えて分野を超える学際的な応用力が不可欠となります。ここでは理学・工学の枠に縛られない幅広い知識の習得、実社会で要求される学際的な応用力を涵養します。

以上のように、GJECでは従来の大学院教育に加え多様な価値観や専門性を越えた視点、さらに国際感覚を持つことができる新しい教育体系を提供しています。急速な変化を続ける現代社会において、長期にわたり活躍し続けるためには、高い専門性と広い視野が求められています。GJECの提供する教育プログラムは、このような社会の要請に答えたものです。諸君の是非積極的な参加を、強く推奨します。

Although “Graduate School” can be told as the place for study and research with pursuing higher professional knowledge, graduate degree holders were expected to have deep knowledge of their own field and capability to make an innovation based on the obtained knowledge. Recently they are also expected to have rich liberal background and capability to acquire multidisciplinary field. Graduate School of Science and Technology designed the education concerning two key words, “globalization” and “innovation skills.” Globalization does not mean language issue, but it means respect and understanding of various cultures as well as flexibility to adopt new circumstance. On the other, innovation skills require rich fundamental knowledge as well as skill to apply own knowledge to new field. You have already background of liberal arts in former education program, thus we offer you variety of the interdisciplinary courses to enrich and strengthen your background and skills.

For the future of graduate education, we need to foster individuals with more innovation skills and globalization through science and technology. In order to achieve this goal, it is vital to deepen one’s basic skills in one’s specialized field and also to foster one’s innovative applied skills with wider vision. Global Joint Education Center for Science and Technology(GJEC) has been established in the Graduate School of Science and Technology in April 2007 and its enables you to take lectures from different fields in order to develop your innovation skills. GJEC consists of two divisions which are Division of Regional Joint Education and Division of International Joint Education.

Division of Regional Joint Education consists of two subdivisions called Joint Education with Industries and Governments, and Joint Education with Graduate Schools. In these subdivisions, you can take intensive courses from all over Japan. Knowledge and capability gained from them will contribute to fostering your application and integration skills to be able to derive better solutions, to increase your knowledge in your own fields and also to develop wide variety of your careers.

In the Division of International Joint Education, you can get opportunities for the exchange programs between our partner universities overseas so that you will be able to develop an ability of leadership in global society. Specifically, in our intensive courses in English held by visiting professors from overseas, you can get opportunities to experience overseas lectures even in Japan. You might also get opportunity to take part in International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST), overseas internship and exchange programs. These experiences would be invaluable assets for you.

In GJEC, we also prepared Advanced General Education subjects. These subjects provide your wider knowledge across the fields of science and technology and future academic applied skills for the society.

As far as current social form is concerned, it changes from so called “Industrial Capitalism” to “Knowledge Capitalism” and under this situation, artificial robots take over the works done by human. In fact, there are some paradigm conversions in the society. Under those circumstances, I am sure that like you who have an education at the graduate school play an important role in the society and I also believe that the education under GJEC makes it possible. We really hope that many of you participate this program.

国内共同教育部門



産学官連携分野
部門長

連川 貞弘

Sadahiro TSUREKAWA

Head

Division of Joint Education
with Industries and Governments

グローバルな知の競争時代をリードし、科学技術によるイノベーション創出に貢献できる人材の育成が、現在の大学院教育には強く求められています。そのような社会の要請に答えるためには、専門分野における基礎知識の深化を図ることは当然としても、幅広い視野に基づく創造的応用力を涵養することのできる大学院教育が求められており、急速な社会の変化に対応するためには、充実に向けた継続的な取り組みが不可欠となっています。

国内共同教育部門・産学官連携分野におきましては、産業界をはじめとする多様な分野において国際的に活躍できる創造的人材の育成を目指し、産学官連携による実践型共同教育を提供するとともに、企業や研究機関等における長期研究型インターンシップを推進しています。また、本研究科教員が持つ広範囲な企業の連携をさらに充実することにより、変化し続ける社会の要請に柔軟に対応した科学技術教育を行い、社会人のキャリアアップに貢献することも視野にいて活動を展開していきます。これらの目標を実現するために、産業界および官界より客員教員をお招きし、高度な専門力とともに多様なキャリアの展開につながる人間力を兼ね備えた人材の育成を行います。

Social demands to graduate-level personnel with concrete fundamentals of her/his expert knowledge and innovation skill through science and technology to lead the globalized competitive era are even stronger, and the Graduate School of Science and Technology has to major responsibility as a part of higher education section. To meet the social demands, it is vital to deepen one's basic knowledge in her/his specialized field and to foster one's innovative applied skills with wider vision. To provide such an educational environment to all of graduate students, the graduate school keeps improving the quality and variety of education corresponding to the social change.

In the Division of Joint Education with Industries and Governments in GJEC provides various types of practical education in collaboration with industry and research institutes as well as governments. Long-term research-oriented internship in industry is strongly recommended in order to foster globally successful individuals with innovative skills. GJEC will keep dispatching faculty members to companies and organizations in order to contribute to improving their personnel's careers. Also GJEC invites guest professors from industry and government and foster individuals with advanced expertise and rich humanity that open up the possibility for students' careers.

国内共同教育部門



国内大学院連携分野
部門長

高宗 和史

Kazufumi TAKAMUNE

Head

Division of Joint Education
with Graduate Schools

大学院では、専門分野の知識をより深化させるための教育を受けるものだと思われがちです。確かに、研究等を通して修得した知識をより実践的なものにしていくことは重要です。しかし、専門性が高くなればなるほど知識が特殊化していき、全体の中での位置付けを見落としがちになります。本来、自然科学とは、自然界の真理を解き明かし、得られた情報を基に人々の生活に役立てるための知恵を得る学問です。科学の発展に伴いそれぞれの分野が細分化していますが、そのような時だからこそ、俯瞰的な立場から客観的に見る力が必要になります。選んだ分野の専門的知識を常に深化させる努力はもちろんのことですが、主体的に幅広い知識を求め他の分野の先端情報にも目を向ける姿勢を身につけ、知の統合力および創造的思考力を育てていくことも大学院での学びです。国内大学院連携分野では、視野を学内に留まらず外にも広げていただくために、国内の他大学大学院から先生方をお招きして、他の分野の方にも分かるように講義をして頂きます。研究や専門の講義だけでなく、これら講義を積極的に受講し学んでいく姿勢こそが、皆さんの更なる飛躍に繋がります。ぜひともこの機会を見逃さないでください。

A graduate school is often thought to be a place to receive an education to deepen one's knowledge of specialized fields. It also provides an opportunity to put academic knowledge to a practical use through research activities. Nevertheless, there is a danger of losing the broader perspective as the level of specialty increases and one's knowledge deepens. The essence of natural science is to elucidate the truth of the natural world and acquire the wisdom which helps our lives based on the information obtained. Along with the development of science, each specialized field is subdivided even further and this subdivision could lead to overspecialization. For this reason, we must develop an ability to think objectively without losing our perspective. While it is important to make a constant effort to deepen your knowledge of specialized field you have chosen, you should also actively broaden the knowledge by learning the latest information of other fields. It is also a part of the study offered at the graduate school to develop the ability to unify the knowledge and think creatively. To help you to go beyond your own field, our programs offer the lectures of various studies instructed by the professors from other graduate schools. By actively learning from other fields outside your own, you could broaden your horizon. Please make sure to take full advantage of these opportunities for your future.

国際共同教育部門



国際共同教育部門
部門長

岸田 光代

Mitsuyo KISHIDA

Head
Division of International Joint Education

国際共同教育部門では教育の国際化を目指し、学生や教員の国際交流の促進、教育プログラム等の開発を行っています。また、このための基盤となる海外交流協定校との連携や、すでに開設されている熊本大学の中国・上海大連オフィス、韓国・テジョンやインドネシア・スラバヤオフィスとの連携を推進し、国際ネットワーク構築に向けて活動しています。具体的には以下の活動を通し、本研究科の国際化を目指します。

- 1) 協定校等海外の大学から招聘した教員による集中講義の開講。
- 2) 自然科学研究科教員の協定校等への派遣推進。
- 3) 協定校からのインターンシップ学生受入れを推進。
- 4) 自然科学研究科から協定校へのインターンシップ学生派遣の推進。
- 5) 講義の英語化を促進。
- 6) 科学技術分野での国際共同教育プログラム(IJEP)への留学生受入れの推進。
- 7) 協定校と連携し国際学生会議(ICAST)の開催。
- 8) 短期訪問プログラム等の学生交流プログラムや共同学位制度、双学位制度の開発。

In the Division of International Joint Education, we aim for internationalization of education in Graduate School of Science and Technology (GSST). We promote international exchange of students and faculty members through relationship with overseas partner universities and through overseas offices of Kumamoto University in Shanghai and Dalian (China), Teajon (Korea), and Surabaya (Indonesia). By creating strong relationship with overseas universities and the university offices, we hope to establish an international network, which will introduce diversity in our education and research.

Our projects are

- 1) to invite faculty members from overseas universities to give lectures.
- 2) to send faculty members from GSST to overseas universities to give lectures.
- 3) to accept internship students from overseas universities.
- 4) to send internship students from GSST to overseas universities.
- 5) to promote the use of English as a teaching medium for lectures.
- 6) To promote International Joint Education Program for Science and Technology (IJEP) to accept international students.
- 7) to organize International Student Conference on Advanced Science and Technology (ICAST) with overseas partner universities.
- 8) to develop double degree programs, joint degree programs, and various exchange programs with partner universities.

大学院教養教育



大学院教養教育担当者

原岡 喜重

Yoshishige HARAOKA

Manager

Advanced General Education

皆さんは大学院を修了すると、身につけた専門的知識を活かして社会をリードしていく人材となることが期待されています。そのような立場でいろいろな判断を下していくときに、専門的知識だけではなく、社会の様々な側面を考慮したり歴史的展望を持つことが必ず必要となります。そのような判断を行うときに力となるのが教養です。教養を高めることにより、物事を判断する能力も高まり、さらには自身の研究を相対化して客観視することができるようになります。したがって大学院において教養を学び、教養を高めようとする意欲・能力を身につけることは重要であると考えられます。

教養はすでに学部教育においても学んでいますが、大学院における教養は次の2点で学部における教養と大きく違います。1点目として、対象が自然科学研究科の大学院生であるため、自然科学の基礎知識を仮定した高度な内容が教授できます。また受講者の立場からすると、学部での卒業研究や現在行っている研究を通して研究における自分の視点を持つようになり、そのような視点から教養を学ぶと、授業内容が強い実感を伴って伝わってきます。これが2点目の違いです。

旺盛な好奇心と、自分を高めたいという意志を持って、大学院における教養を積極的に受講して下さい。

You are highly expected to contribute to the society with special knowledge earned in the graduate school. You will realize that you will need not only the special knowledge but also the wide and various aspects of the society and the historic foresight. Knowledge earned from liberal arts is a key to find the better solution when you face the complicated matters. With more knowledge from liberal arts, you will increase your capability to discern and think critically toward your researches.

Liberal arts at the Graduate School are different from those you have already learned at undergraduate school. The first difference is that we can give more advanced contents to you because our liberal arts subjects are intended for the graduate students with basic knowledge of science and technology. The second difference is that you can have deeper understanding about the contents of liberal arts through your undergraduate studies and your current research.

We highly recommend you to take our liberal arts given at the Graduated School with big hope and curiosity to improve yourself.

専門科目 Professional Education

国内共同教育部門・産学官連携分野【総合科学A】

Division of Regional Joint Education with Industries and Governments [Advanced Science and Technology A]

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39803 (D)69803	A-3 自動車の企画	1	O	Spring	5/18,19 6/1,2	坂井 滋 日産自動車(株)技術顧問
(M)39807 (D)69807	A-7 パルスパワー材料プロセッシング	1	I	Spring	9月(予定)	薄葉 州 (独)産業技術総合研究所
(M)39810 (D)69810	A-10 バイオマスエンジニアリング	1	O	Spring	4/17,18 5/22,23	川尻 聡 (株)竹中工務店
(M)39814 (D)69814	A-14 感染症とワクチン開発 ～歴史、法規制から開発の実際～	1	O	Fall	1/18, 19	園田 憲悟 化学及血清療法研究所

国内共同教育部門・国内大学院連携分野【総合科学B】

Division of Regional Joint Education with Graduate Schools [Advanced Science and Technology B]

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39835 (D)69835	B-5 Volcanology	2	Ⅲ	Spring	April-July	長谷中 利昭 熊本大学 Toshiaki Hasenaka Kumamoto Univ.
(M)39837 (D)69837	B-7 月惑星探査データ処理解析学	2	Ⅱ	Spring	4/12,13, 14,15	春山 純一 JAXA 宇宙航空研究開発機構
(M)39840 (D)69840	B-10 ポストシリコン半導体デバイス ～ノーベル賞に向かって～	1	O	Year-long		高柳 英明 東京理科大学
(M)39841 (D)69841	B-11 連続体力学特論	1	O	Spring	5/15,19 22,26	阮 立群
(M)39843 (D)69843	B-13 再生可能(自然)エネルギー	2	O	Spring	4月～7月	當舎 利行 熊本大学
		1	O	Spring		岡山大学

国際共同教育部門【総合科学C】

Division of International Joint Education [Advanced Science and Technology C]

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39856 (D)69856	C-6 Computational Simulations and the Finite Element Method	1	Ⅲ	Spring	Oct.16-19	Matej Vesenjak University of Maribor
(M)39862 (D)69862	C-12 Water and Wastewater Engineering: Treatment Technologies and Environmental Management System	1	Ⅲ	Spring	July 10-14	Pag-asa D. Gaspillo De La Salle University
(M)39872 (D)69872	C-22 Chemical Reactor Design	1	Ⅲ	Fall	Scheduled in Jan.	Youn-Woo Lee Seoul National University
(M)39864 (D)69864	C-24 The Origins of Modern Science & Technology	1	Ⅲ	Fall		Josep Lluís Barona-Vilar Universidad de Valencia
(M)39865 (D)69865	C-25 Aeroelasticity	1	Ⅲ	Spring	Scheduled in Sept.	Gareth A. Vio University of Sydney

Category	Books	Language
O	Japanese	Japanese
I	English	Japanese
Ⅱ	English	Japanese / English
Ⅲ	English	English

履修登録について Important notes for registration

1. 入学年度の学生便覧を確認の上履修してください。
Please be sure to check the Student Handbook before registration.
2. 講義日程は変更の可能性がありますので、詳細はGJECホームページを確認してください。
Lecture schedule is subject to change. Please check GJEC website.
www.fast.kumamoto-u.ac.jp/gjec/

Advanced General Education 大学院教養教育科目

【単位の取扱い】・博士前期課程：大学院の修了要件単位に含まれる ・博士後期課程：大学院の修了要件単位に含まれない

高度教養科目 Advanced Liberal Arts

科学技術と社会 Science and Technology in Society

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39958 (D)69958	MOT概論・基礎編	1	0	Spring	6/1-7/20	瀬戸 英昭 熊本大学
(M)39960 (D)69960	デザインマネジメント	1	0	Spring		田子 學 (株)エムテド 橋口 寛 (株)コーフォリア

国際理解 International Relations

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39963 (D)69963	熊本大学ー マンスフィールド財団連携講義 Kumamoto-Mansfield Lecture Series	1	Ⅲ	Fall		園田 隆則 他 モーリーン&マイク・マンスフィールド財団 Takanori Sonoda The Maureen and Mike Mansfield Foundation

数理科学 Mathematical Sciences

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39964 (D)69964	歴史に学ぶ数学	1	O or II	Spring	6月(予定)	加藤 文元 東京工業大学
(M)39965 (D)69965	数学再論	1	O or II	Fall		原岡 喜重 熊本大学

総合 General Subjects

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39973 (D)69973	産業特論	1	0	Spring		大隈 恵治 オオクマ電子(株) 古屋 弘 (株)大林組 釘宮 哲也 (株)東芝 来海 和彦 化学及血清療法研究所 高島 浩彰 JNC(株) 西岡 潔 東京大学 瀬戸 英昭 熊本大学
(M)39975 (D)69975	女性活躍社会を生きるということ ー男性も女性もー	1	0	Spring	6/8,9 7/6,7	名取 はにわ 電気通信大学

外国語リテラシー特別教育プログラム Special Program for Foreign Language

Code	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
(M)39270 (D)69270	科学英語演習Ⅰ	1	Ⅲ			
(M)39280 (D)69280	科学英語演習Ⅱ Advanced Academic Writing	1	Ⅲ	Fall		David Bermingham Gwangju Institute of Science & Technology

大学院教養教育プログラム(全学共通)

自然科学研究科学生が以下の科目を履修し、単位が認められた場合は、GJEC高度教養科目の単位として振り替えられます。

Accreditation for GSST students	Title	Credits	Category	Semester		Instructor
科学技術と社会	プロジェクトマネジメント概論	1	0	Spring	5/26,27 6/9	磯村 大誠 (株)NTTデータ
科学技術と社会	ソーシャルビジネス概論	1	0	Spring	5/22,23, 29,30	川人 紫 SHIODAライフサイエンス研究所(株)
科学技術と社会	ソーシャルイノベーション生成論	1	0			江川 良裕 熊本大学 今村 亮 NPO法人カタリバ 他
科学技術と社会	イングリッシュ・アカデミック・ライティングⅠ English Academic Writing Ⅰ	1	Ⅲ			Richard S. Lavin Prefectural University of Kumamoto
科学技術と社会	リサーチエッセックス	1	0			岡林 浩嗣 筑波大学

国内共同教育部門・産学官連携分野 Division of Regional Joint Education with Industries and Governments

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule : 5/18,19 6/1,2
(M)39803 (D)69803	A-3 自動車の企画		坂井 滋 日産自動車(株)技術顧問

プロジェクトを運営するための基礎知識の習得を目的に、日産車プリメーラ(初代)、アルティマなどの開発実例をまじえてパワーポイントを使って、一部、動画を併用しながら講義をしていく。

自動車および自動車産業の特徴、市場ニーズの把握、コンセプト立案、利益計画の策定方法、ブランドの意味、人間工学、軽量化、プロジェクトマネジメント、時間短縮の方法、について詳しく解説していく。

Spring	Credits : 1	Cat . I	Schedule : 9月(予定)
(M)39807 (D)69807	A-7 パルスパワー材料プロセッシング		薄葉 州 (独)産業技術総合研究所

衝撃波を用いた衝撃圧縮の原理を理解して、そのパルスパワーを材料合成に活用する方法と実施例を学ぶ。また、宇宙空間における微小重力環境を材料プロセッシングに利用する意義と活用事例について学ぶ。授業内容は以下の通りである。

1. 衝撃波を利用した材料プロセッシング
 - (1) 衝撃圧縮の基礎
 - (2) 衝撃圧縮の方法
 - (3) 衝撃圧縮によるダイヤモンド合成
 - (4) 溶射によるセラミックス被膜
2. 微小重力環境を利用する材料プロセッシング
 - (1) 宇宙環境の利用
 - (2) 微小重力下でのフラレーン合成
 - (3) 超伝導物質合成
3. 最近の科学技術現場での衝撃波問題

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule : 4/17,18 5/22,23
(M)39810 (D)69810	A-10 バイオマスエンジニアリング		川尻 聡 (株)竹中工務店

本講義では、履修学生が、バイオマスの利活用におけるエンジニアリングの基礎を修得することを目標とする。バイオマスの初級から応用までを網羅的に説明するため、バイオマスに馴染みのない学生でも履修し、単位取得を目指すことが可能である。

講義では、様々なバイオマスの利活用技術に関する、

- ・バイオマスを利活用する理由
- ・社会的な背景及び施策
- ・バイオマスの種類
- ・バイオマス利活用技術
- ・関連技術、研究開発動向
- ・エンジニアリングにおける留意点等

について取り扱う。

Fall	Credits : 1	Cat . 0	Schedule : 1/18,19
(M)39814 (D)69814	A-14 感染症とワクチン開発 ~歴史、法規制から開発の実際~		園田 憲悟 化学及血清療法研究所

以下のプログラムを通じて微生物と感染症、その予防策となるワクチンの基礎と開発に関する講義を行うとともに、研究所見学を通じて医薬品開発について理解を深める。また、医薬品開発には、医学や薬学だけでなく、理学、工学などの知識、技術が重要であることについても気付きを与えたい。

【感染症と微生物】

ヒトに病的症状を起こす微生物(ウイルス、細菌、寄生虫)の基礎と、その症状と影響について概説する。

【感染症と人類の戦い】

有史以来、人類が影響を受けた感染症について紹介する。また、近年話題となっている MERS、デング、エボラ等の新興再興感染症について理解を深める。

【ワクチンの基礎】

現在、使用されているワクチンについて体系的に概説するとともに、今後活用されつつある、または活用が期待される技術について概説する。

【ワクチンの開発】

ワクチンの基礎研究から臨床及び CMC 開発、製造、上市までの流れを総括して理解を深め、関連薬事法規制についても概説する。

【ワクチンの開発の実際例】

昨今の法規制に基づき開発されたワクチンを事例としてどのような技術、リソースが必要か、どのような問題点があるかについて概説する。

【ワクチンを取り巻く環境】

ワクチンの副作用の歴史とリスクと影響、ヒトの感染症以外を対象とした動物ワクチン及びがんワクチンなどの現状、また、アウトバウンド感染症リスクに備えたトラベラーズワクチンの現状などについて概説する。

【研究所見学】

実際にワクチン開発を行っている一般財団法人 化血研の菊池研究所を訪問し、工場及び研究所等の施設見学とともに研究員とのフリーディスカッションを行う。

国内共同教育部門・国内大学院連携分野 Division of Regional Joint Education with Graduate Schools

Spring	Credits : 2	Cat . III	Schedule : April - July	
(M)39835 (D)69835	B-5 Volcanology			長谷中 利昭 熊本大学 Toshiaki Hasenaka Kumamoto Univ.

All aspects of volcanism are discussed in this class.

1. Distribution of volcanoes (Where do magmas come from)
2. Volcanic landforms (How to tell volcanoes from others)
3. Volcanic products (What come out of volcanoes)
4. Volcanic phenomena (What happens when volcanoes erupt)
5. Types of volcanic eruptions (Explosive vs. Effusive volcanism)
6. Studying recent eruptions
7. Mitigation of volcanic hazards
8. Blessings of volcanism
9. Your presentation on the topic of volcanology, questions and answers

Spring	Credits : 2	Cat . II	Schedule : 4/12,13,14,15	
(M)39837 (D)69837	B-7 月惑星探査データ処理解析学			春山 純一 JAXA宇宙航空研究開発機構

2007年に打ち上げられ、2009年にその観測を終えた月探査機SELENE (かぐや) には、15の観測機器が搭載された。その中には、高度100kmから10mの解像度でステレオ視をする地形カメラ (TC)、可視域5バンド20m解像度と近赤外域4バンド60m解像度撮像可能なマルチバンドイメージャ (MI) などが搭載された。

本講義では、SELENE搭載のデータの利用・解析を通して、月探査、月科学を学ぶ。実際の講義では、以下のような内容で行う。ただし、順番は異なることがある。Windows7以上の個人パソコンならびにUSBメモリがあれば、持ち込み・利用を推奨。

【授業の内容】

1. 月探査の歴史概論
2. 月の地形・地質概論
3. 月探査データ概論
4. 月探査データ処理解析実習 (1) ~データの取得
5. 月探査データ処理解析実習 (2) ~データの解析準備
6. 月探査データ処理解析実習 (3) ~データの解析
7. 月探査データ処理解析実習 (4) ~解析結果の評価, プレゼンテーション, 質疑応答

Year-long	Credits : 1	Cat . 0	Schedule :	
(M)39840 (D)69840	B-10 ポストシリコン半導体デバイス~ノーベル賞に向かって~			高柳 英明 東京理科大学

半導体の集積密度は18~24ヶ月で倍増する、というムーアの法則に代表されるように、Siデバイスはその集積度をますます上げつつあるが、近未来において、その限界に達すると考えられる。このような状況を講義するとともに、その回避策についても論じる。

1. シリコンデバイスの限界
2. ジョセフソンコンピューター実現に向けたデバイス開発基礎研究
3. 量子コンピュータ
4. スピントロニクス

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule : 5/15,19,22,26	
(M)39841 (D)69841	B-11 連続体力学特論			阮 立群

「連続体力学特論」という講義は、工学の基礎科目である力学の一分野である。本講義では、主として材料の塑性変形原理及び、変形と変形荷重の関係の解明する塑性力学の内容を教授する。また、塑性加工分野における世界的な最先端技術を紹介する。講義は以下の三つの内容を含む。

1. 材料の格子種類、結晶構造と転位論からの材料変形の原理を解説する。ミクロン世界での材料構造や変形のイメージを描く。
2. 材料変形について、数学のテンソルを用いて3次元の概念で連続体の力学的状態を説明し、その諸量の性質やそれらの間の基本的な関係を解明する。また、幅広く応用されている有限要素法に関連した講義を行う。
3. 塑性加工分野における最先端技術として、3Dプリンタによる塑性成形、流体鍛造やサーモプレス加工などの世界的な動向の紹介を講義に取り込む。

Spring	Credits : 2	Cat . 0	Schedule : 4月~7月	
(M)39843 (D)69843	B-13 再生可能 (自然) エネルギー			當倉 利行 熊本大学

- 1) 地球システム 地球(大気圏、気圏、水圏、岩石圏)の概要など
- 2) 太陽光・風力発電 太陽光や風力発電の歴史と仕組み
- 3) 地熱発電 地球の熱エネルギー、発電への歴史と仕組み
- 4) 地中熱利用 地下水の有効利用としての地中熱利用の仕組み
- 5) エネルギー(資源)開発 資源の探査から開発

國際共同教育部門 Division of International Joint Education

Fall	Credits : 1	Cat . III	Schedule : Oct.16 - 19
(M)39856 (D) 69856	C-6 Computational Simulations and the Finite Element Method		Matej Vesenjak University of Maribor

Recently, the computational simulations have become an extremely useful tool for solving various problems in engineering. Therefore, this course will focus on numerical methods with particular focus on the finite element method and solid body analysis. According to that the basic theoretical fundamentals will be covered. Based on practical examples different types of finite elements, importance of shape functions, boundary and initial conditions, material models and general methodology of computational analysis will be explained for the case of linear-elastic and elastic-plastic analysis of solid bodies. The lecture will conclude with computational modelling of an applicable example. Additionally, during the lecture the use of different up-to-date finite element software will be demonstrated.

Spring	Credits : 1	Cat . III	Schedule : July 10 - 14
(M)39862 (D) 69862	C-12 Water and Wastewater Engineering: Treatment Technologies and Environmental Management System		Pag-asa D. Gaspillo De La Salle University

To provide greater fundamental understanding of the mechanisms for wastewater engineering treatment and design process, including related environmental management system and life cycle assessment approaches.

1. Fundamentals: Wastewater Engineering Overview
 - a. Water Quality Measures
 - b. Water Quality Standards
 - c. Options for Wastewater treatment- Selection Criteria
2. The Design Process
 - a. Project Sequence and Design Standards
 - b. Sources, Quantities and Characteristics of Wastewater
3. Treatment Processes
 - a. Preliminary
 - b. Primary
 - c. Suspended-Growth Biological Treatment
 - d. Attached-Growth Biological Treatment
 - e. Biological Nutrient Removal and Combination of Physical-Chemical Processes
4. Production and Treatment of Wastewater Sludge
5. Environmental Management System and Life Cycle Analysis

Fall	Credits : 1	Cat . III	Schedule : Scheduled in Jan.
(M)39872 (D) 69872	C-22 Chemical Reactor Design		Youn-Woo Lee Seoul National University

In this course, a general principle will be developed for analysis and design of a variety of systems for which engineering of chemical reactions is needed. First, I will introduce the basic concepts of chemical kinetics and chemical reactor design as related to simple reaction systems. Next, we will build upon the concepts developed to describe real systems that deal with complex reactions. Topics covered will include:

- (1) General mole balance,
- (2) Reactor types,
- (3) Conversion and reactor sizing,
- (4) Rate laws,
- (5) Stoichiometry,
- (6) Algorithm of isothermal reactor design with conversion,
- (7) Collection & analysis of rate data,
- (8) Parallel reactions,
- (9) Series reactions,
- (10) Non-elementary rate law with active intermediates, and
- (11) Industrial reactor design.

Fall	Credits : 1	Cat . III	Schedule :
(M)39864 (D) 69864	C-24 The Origins of Modern Science & Technology		Josep Lluís Barona-Vilar Universidad de Valencia

- Lecture 1- From Middle Ages to the Renaissance. Social and Cultural Factors
 Lecture 2- Dimensions of the Scientific Revolution (16th-17th century)
 Lecture 3- Science, Technology and the Enlightenment (18th century)
 Lecture 4- The Darwinian Revolution (19th century)
 Lecture 5- Science, Technology and the War (20th century)
 Lecture 6- From the Big Science to Industrial Technoscience (20-21st century)

Spring	Credits : 1	Cat . III	Schedule : Scheduled in Sept.
(M)39865 (D) 69865	C-25 Aeroelasticity		Gareth A. Vio University of Sydney

The dream of travelling around the world back in one day is one the last great challenges in aeronautics. There are still many challenges that need to be addressed from understanding the aerodynamics, structural response and create viable materials. The HexaFly-Int is a project led by the European Space Agency and aims to further the understanding of the hypersonic environment by conducting scale model test of a powered and non-powered vehicle. I will present some of the work being done at the University of Sydney in support of the HexaFly-Int project on the low speed aerodynamic aspect of hypersonic vehicles and how the structure can be tailored to survive the harsh environment of hypersonic flight.

高度教養科目 Advanced Liberal Arts

科学技術と社会 Science and Technology in Society

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule : 6/1 - 7/20	
(M)39958 (D)69958	MOT 概論・基礎編			瀬戸 英昭 熊本大学

- ・学ぶ技術・考える技術
- ・ロジカルシンキング&超ロジカルシンキング
- ・グローバル競争の現状を知る(要約版)
- ・イノベーションとマーケティング
- ・経営戦略論入門
- ・イノベーションの方法論
- ・ワークショップ~クリエイティブに考える第1歩~

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule :	
(M)39960 (D)69960	デザインマネジメント			田子 學 (株)エムテド 橋口 寛 (株)ユーフォリア

人間中心のイノベーションが求められています。これまでの経営手法である技術やマーケティングにデザインを加えることでユーザーの価値を高める多様な視点を得ることができます。左脳型か右脳型かということではなく、そのどちらも大切なのです。デザインマネジメントは既に、多くの欧米企業で実践され大きな成果を上げています。デザインマネジメントの概要紹介、クリエイティブディレクターの立場からみたデザインマネジメント、経営から読み解くデザインマネジメントで構成します。

数理科学 Mathematical Sciences

Spring	Credits : 1	Cat . 0 or II	Schedule : 6月(予定)	
(M)39964 (D)69964	歴史に学ぶ数学			加藤 文元 東京工業大学

ユークリッド幾何学成立から非ユークリッド幾何学の発見に到る歴史に特に注目しながら、古代から19世紀までの数学史を(a)技術および方法論(b)思想的特性(c)担い手の社会的階層(d)社会的背景の変遷といった観点から概観する。多くの問題例や一次資料の検討を通して、各時代・地域における数学のあり方を鳥瞰し、数学史の技術史・思想史としての理解を目指す。同時に、現代数学における様々なものの見方や数学的技術などの立脚点や数学的意義についても目を向けることで、現代数学に対する一定の視角を得ることも目指したい。

- 1) 古代文明の数学 ———— 「定理」はどのような形でいつ頃から見出されたのか。特に「三平方の定理」および「ピタゴラスの三つ組」について、その古代の文献の検討および現代的な視覚・方法論からの数学的解説。
- 2) ギリシャの数学 ———— 「証明」はどのようにして生まれたのか。特に「原論」第1巻の概観。
- 3) アラビアから近代西洋 —— 「数式」による数学の方法論はどのようにして可能となったのか。フワリズミー『ジャブルとムカーバラの書』の検討、ヴィエトの方法から微積分の発見。数学の担い手階級の広がりの変容、およびそれに伴う方法論的・思想的変化。
- 4) 平行線公準の歴史 ———— 平行線公準(証明)への試みの解説。
 サッキエーリ四辺形、ランベルト四辺形。ランベルトの定理(ガウス・ボンネの定理)。
- 5) 非ユークリッド幾何学 —— ロバチェフスキーおよびボヤイによる(発見)。ペルトラミ、ポアンカレなどによるモデルの構築。ポアンカレ円盤モデルの解説。リーマンによる基本的数学対象(=多様体)の発想から集合論への発展。これらをはじめとした19世紀数学における「存在論的革命」が内包する歴史的・社会的・思想的意味。

Fall	Credits : 1	Cat . 0 or II	Schedule :	
(M)39965 (D)69965	数学再論			原岡 喜重 熊本大学

数学は自然科学の基礎であり、数学における概念・思考方法・手法は汎用性が高い。理工系では学部の基礎教育において数学を学ぶが、汎用性の高い形で教授されるため、個々の内容がどの場面でのどのように使われるか、ということについてはイメージがなかなかつかめないであろう。一方大学院において研究に着手すると、いろいろな場面で数学の思考や手法が使われていることに気付くであろう。そのような視点を持って数学をもう一度見直すことは、個々の研究にとっても有用なことと思われる。

この講義では、受講者がそれぞれの研究においてどのような形で数学を用いているか、ということを探り、その経験を入り口として数学の理論を見直す。題材は受講者の研究内容に応じて適宜選択するが、微分方程式・線形代数・フーリエ解析・抽象代数学などを想定している。

講義概要

総合 General Subjects

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule :
(M)39973 (D)69973	産業特論		大隈 恵治 オオクマ電子(株) 古屋 弘 (株)大林組 釘宮 哲也 (株)東芝 来海 和彦 化学及血清療法研究所 高島 浩彰 JNC(株) 西岡 潔 東京大学 瀬戸 英昭 熊本大学

今、世界では新しい価値を創出する人材が求められており、それに応えうる存在として高度研究人材への注目が集まっています。また、グローバル競争においてリーダーシップを発揮できる人材としても、高度研究人材への注目が高まっています。このような現状を背景として、各産業界が高度研究人材に対して求めている役割や具備すべき素養、知識、スキル等を把握することが重要です。本講義では、「製造業のグローバル競争の現状を知る」に続いて、多様な業界を把握してもらうために、電機、鉄鋼及び複合材料、土木・建築、化学製品、医薬品、開発型地元中小企業、で構成します。

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule : 6/8, 9 7/6, 7
(M)39975 (D)69975	女性活躍社会を生きるということー男性も女性もー		名取 はにわ 電気通信大学

- | | |
|---|--|
| <p>1 男女共同参画の現状</p> <p>(1)日本のGGGI(Global Gender Gap Index) 111位(144か国中)が意味するもの</p> <p>(2)高等教育における問題</p> <p>(3)政治における問題</p> <p>(4)経済における問題</p> <p>①賃金の男女格差 ②職階の男女格差</p> <p>③正規・非正規労働の推移問題</p> <p>(5)健康における問題</p> <p>(6)日本の少子化</p> <p>(7)女性に対する暴力</p> <p>(8)貧困は女性の顔を持つ</p> <p>2 男女共同参画行政の歴史</p> <p>(1)国連から始まった</p> <p>(2)日本国内の男女共同参画行政の進展</p> <p>(3)女子差別撤廃条約</p> <p>(4)男女共同参画社会基本法の制定(平成11年)</p> | <p>(5)男女共同参画基本計画</p> <p>(6)地方自治体の動き</p> <p>(7)女性活躍推進法の制定(平成28年)</p> <p>3 ポジティブ・アクションの意義と注意点</p> <p>4 ワーク・ライフ・バランス</p> <p>(1)男性の家事育児</p> <p>(2)長時間労働</p> <p>5 最近の男女共同参画施策</p> <p>6 最近の国連の動き</p> <p>(1)女性エンパワーメント原則WEPs (Women Empowerment Principles)</p> <p>(2)持続可能な開発目標(SDGs)</p> <p>(3)HeforShe</p> <p>(4)2030年までにすべての分野でジェンダー平等達成目標(203050)</p> |
|---|--|

外国語リテラシー特別教育プログラム Special Program for Foreign Language

Fall	Credits : 1	Cat . III	Schedule :
(M)39280 (D)69280	科学英語演習Ⅱ (Advanced Academic Writing)		David Bermingham Gwangju Institute of Science & Technology

This course is a series of workshop sessions aimed at improving your academic writing skills. Focus will primarily be on the fundamental elements of scientific composition and structuring a research paper fit for publication. Each session will introduce strategies on how to start and manage the writing process, plan each section of a paper, improve visual charts and data with clear legends, and edit for clarity and brevity. Participants will be given the opportunity to explore the topics covered through in-class exercises, group discussions, and individual activities. The course will conclude with a Q&A/feedback session and a graded written test to assess your comprehension and application of the topics covered.

大学院教養教育プログラム(全学共通)

Spring	Credits : 1	Cat . 0	Schedule : 5/26,27 6/9
	プロジェクトマネジメント概論		磯村 大誠 (株)NTTデータ

「プロジェクトとは何か?」という原点に立ち、プロジェクトマネジメントに必要な基礎知識について、モダンプロジェクトマネジメントの知識体系であるPMBOK(A Guide to the Project Management Body of Knowledge)に基づき講義を行います。企業と大学が連携プロジェクトを遂行する機会は年々増えており、プロジェクトを成功に導くマネジメント能力が重要視されています。

特に、国家間をまたぐメンバーにより構成されるプロジェクトでは、各国の視点を尊重しつつも、国際標準に基づいたプロジェクト運営能力が求められます。「プロジェクト」や「マネジメント」という用語に対して馴染みのない方でも理解できるよう、基礎知識をカバーした上で、企業におけるプロジェクトの進め方や重点施策を、IT開発プロジェクトを実例に講義します。

大学院教養教育プログラム (全学共通)

Spring Credits : 1 Cat . 0 Schedule : 5/22,23,29,30

ソーシャルビジネス概論

川人 紫 SHIODAライフサイエンス研究所(株)

本講義では、将来起業を目指す、特に理系学生に向けた起業の方法・理論を教授することを目的とする。以下のような講義構成とし、具体的な成功・失敗事例を交えて教授する。

- | | | |
|----------------|-----------------|----------------|
| 1. 成功する起業とは? | 2. 新しい起業の潮流 | 3. 成功する起業家の条件 |
| 4. 理系人間が起業すること | 5. 事業計画から資金調達まで | 6. 起業リスクと危機の回避 |
| 7. ビジネスプラン策定 | 8. 成果発表 | |

講義の終盤には、グループ・アクティビティとして、起業を意識した事業案についてプレゼンテーションし、評価するコンペを実施する。

Credits : 1 Cat . 0 Schedule :

ソーシャルイノベーション生成論

江川 良裕 熊本大学 今村 亮 NPO法人カタリバ 他

社会的企業(social enterprise, social entrepreneurship)とは、貧困や過疎、教育、雇用など多様な社会的な課題をビジネス的手法で解決していこうとする事業あるいは組織を指します。従来、これらの課題に向き合ってきたのは国や自治体などの公共と民間のボランティアでしたが、公共で多様なニーズをフォローするのは難しく、ボランティアでは資金を始めとしたリソースの確保に限界があります。そこで、民間企業の経営手法を適用することで、活動の自由度や柔軟性、継続性を担保しようというのが、社会的企業の考え方です。

今年度の授業テーマは、社会課題解決の経営論、つまり難易度の高い課題に向き合う組織の戦略やマーケティングを学び・考えることです。

ビジネスの発想で社会的課題を解決するのは、一般のビジネス以上に難しいのは当然です。社会的課題がこれまで公共やボランティアの範疇であったのは「儲からない」と考えられていた市場だったからで、そこで安定して活動していく資金や人材の確保には高度な知識や工夫が必要とされます。高度な戦略や事業モデル、マーケティングが求められるはずで

NPO という組織形態を採用し寄付を中心とした財源で活動をおこなっている組織から、株式会社形態を採用し資金調達などの面で自由度を高めている組織、NPO と株式会社両方をダブルで運営する組織など、ミッションや事業内容、展開戦略により多様なモデルが出てきています。高校生向けにキャリア支援をおこなうカタリバ、プログラミング教育のライフイズテック、不登校・中退・ひきこもりなどを対象に塾を運営する LITALICO などといった事例を、その当事者などから学び、皆で議論します。

Credits : 1 Cat . III Schedule :

イングリッシュ・アカデミック・ライティング I English Academic Writing I

Richard S. Lavin Prefectural University of Kumamoto

Academic writing is difficult for non-native learners, but it becomes easier if you learn a few rules and follow some simple strategies. Most types of academic writing use highly predictable structures. These structures are often expressed through predictable phrases and sentence patterns. Learning these structures, along with their associated phrases and sentence patterns, can provide you with a kind of template to use in your first attempts at writing academic papers.

It is not realistic to expect to eliminate all errors. Your aim should be to write a draft that is good enough to show to a native or expert user of English for advice. That means reducing the number of errors to a manageable number. Above all, it means changing the types of errors: If you can avoid the simplest kinds of grammatical errors, you create scope for advice on more subtle or advanced errors.

Accordingly, this course will help you to learn typical structures, phrases, and sentence patterns used in academic papers. It will also teach some ways of reducing errors. Since each student's needs are different, time will be set aside for individual help—both general advice and correction—with the writing you need to do.

- | | |
|--|--|
| 1. A high-level overview of academic writing | 5. Putting it into practice: writing a draft |
| 2. Seeing the strengths and weaknesses of your own writing | 6. Individual advice (1): Reducing errors |
| 3. Reducing errors: why and how? | 7. Individual advice (2): Learning some new patterns to raise your level |
| 4. Structures, sentence patterns, and phrases | 8. Putting it all together: how to move forward |

Credits : 1 Cat . 0 Schedule :

リサーチエシックス (研究倫理入門)

岡林 浩嗣 筑波大学

本講義では研究倫理問題の背景に加え、研究倫理を理解する上で必要な基本的用語の定義(特に特定不正行為=捏造・改ざん・盗用の定義)、研究不正問題の多様性(扱う問題の幅広さ)・グレーゾーンの考え方について講義すると共に、研究不正に関する歴史的側面と具体的事例、現在の法制度等のトピックスについても概説します。

また、始めに授業内課題(アンケート形式)を行い、自らの研究活動の構造と研究倫理に関する理解について整理した後、複数回のグループ学習(討議)を通じて研究倫理に関する疑問点を整理し、グループ学習の一貫として、取り上げたい研究不正のテーマを決定します。さらに、グループ(または個人)で研究不正のテーマを具体的に選び、その原因(背景)と構造、解決策について議論し、ポスターとして取り纏め、発表を行います。ポスター発表への講評を行った後、授業のまとめとして、研究活動を公正に行う上で参考となる事例や注意点、対策等について概説します。

本講義は、基礎知識のインプットの後に、グループ討議によるアウトプットを繰り返す形式になっており、他人との対話を通じて、研究倫理に適切に対処する上で必要とされる基本的な考え方を理解することを目的としています。

GJEC 2017

Global Joint Education Center for Science and Technology
Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University
熊本大学大学院自然科学研究科附属
総合科学技術共同教育センター

熊本大学 自然科学系事務課大学院教務

〒860-8555 熊本市中央区黒髪2丁目39-1
TEL . 096-342-3017 FAX. 096-342-3509
E-mail. szk-project@jimu.kumamoto-u.ac.jp

Academic Affairs Section Administration Division of Science and Technology Kumamoto University

2-39-1 Kurokami, Chuo-ku, Kumamoto 860-8555 Japan
Phone. +81-96-342-3017 FAX. +81-96-342-3509
E-mail. szk-project@jimu.kumamoto-u.ac.jp

