

国際連携食料健康科学専攻

第1セメスター/筑波大学

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER101	食料健康科学概論	1	1.0	1	夏季休業中	集中	4E606	熊谷 嘉人, 市川 政雄, 森川 一也, 大庭 良介, 新開 泰弘, 鄭 齡, 山岡 裕一, 北村 豊, 江面 浩, 松倉 千昭, 氏家 清和, 阿部 淳一, ビーター, ロンバルド ファビエン クロード レノー, Li Tsai Kun, チョウ ハンイー, Shen Tang Long, Rolin Dominique, Bennet au Catherine, Chen Ming-Ju, Chen Suming, Chan Chang-Chuan, Hernould Michel, Noël Thierry, Pétriacq Pierre, Ting Chau-Ti, Chiang Chih-Kang	人類が地球規模で直面する健康の維持・増進や食料の安全供給等の課題の解決には、食料が健康に及ぼす影響を科学的に理解する必要がある。本科目では、本専攻で養う専門力の3つの柱、すなわち「健康と食資源を結びつける力」「健康安全保障問題を捉える力」「食料安全保障問題を捉える力」にかかわる系統的基礎知識と俯瞰的理解力・思考力を身につける。現在課題となっている遺伝子組換え作物・食品の開発・流通と国内規制に関わる内容も取り扱う。筑波大学の教員を中心に、ポルドー大学および国立台湾大学の教員からも講義を受けることで、世界的な視野で「食と健康」に関する問題を俯瞰する。	基礎科目 英語で授業。
01ER102	環境医学概論	1	2.0	1	秋AB	金2 金3	4E608	熊谷 嘉人, 新開 泰弘, 秋山 雅博, 安孫子 ユミ, 中山 祥嗣	環境中には多くの化学物質が存在し、人体に重大な影響をもたらす。しかし、近年の分子学的研究が明らかにしているように、環境科学物質への曝露が引き起こす疾病は、少なくともその一部が、生体中のタンパク質のようなマクロ分子との相互作用に起因する。本講義では、環境科学物質への曝露がもたらす諸症状と、それら物質への初期反応と細胞防御について学ぶ。	基礎科目 英語で授業。
01ER103	アントレプレナーシップトレーニングI	1	2.0	1	秋AB	木5, 6	4E608	原田 義則, 大根田 修	シーズとなる技術、或いはアイデアを自ら社会に還元するために必要とされるマインドとスキルを育成する。社会のニーズの把握、マーケティングや流通の理解、起業、さらに事業の継続に必要な考え方とスキルを講義で学習するとともに、実際に企業を訪問して学習する。成功事例の他、失敗事例についても学ぶ。食料健康科学の専門知識の活用能力、異分野・異業種間でのマネジメント能力を学習する。	基礎科目 英語で授業。 国際連携食料健康科学専攻の学生のみ履修登録可能
01ER104	アントレプレナーシップトレーニングII	2	2.0	1	秋AB	火4, 5	4E608	大根田 修, 原田 義則	アントレプレナーシップトレーニングIで学習した内容をもとに、実際の起業を学生グループごとに作成して発表する。起業案作成に必要な、プロジェクトマネジメント、市場調査、組織構築、スケジューリング、リスク管理、出口戦略などを学習する。食料健康科学の専門知識の活用、アイデアを具体化・実行する実践力、プレゼンテーションや自己アピールなど表現力、多国籍間における対話・交渉力などを学習する。	基礎科目 英語で授業。 国際連携食料健康科学専攻の学生のみ履修登録可能
01ER105	医学英語	1	1.0	1	秋AB	月5	4F305, 4F204	宮増 フラミニア, マティス ブライアン ジェームズ	学生が科学者として挙げた成果を効果的かつ精力的に世界の科学者コミュニティへ伝えていく際に必要となる英語の語学力を伸ばすことが本授業の目標である。その目標達成のため、学生は科学的ライティング、科学的プレゼンテーションのそれぞれについて、2名の英語ネイティブの教員から指導を受ける。学生全員が科学的討論の仕方を学ぶ。扱われるトピックは健康安全保障を含む医学に関連した内容となる。	基礎科目 英語で授業。
01ER106	生物資源科学のための英語論文の書き方	1	1.0	1	秋AB	月5	総合 A111	山岡 裕一	生物資源科学に関する科学論文を英文で書くために必要な基礎事項について、社会科学側面も含めて理解させる。	基礎科目 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER201	食料健康科学演習I	2	1.0	1	秋AB	応談		熊谷 嘉人, 市川 政雄, 大根田 修, 森川 一也, 大庭 良介, 江面 浩, 松倉 千昭, 山岡 裕一, 阿部 淳一, ビーター, 北村 豊, 鄭 齡, ロンバルド ファビエン クロード レノー	「食と健康」に関する最新の原著論文を抄読し、研究目的、方法、結果について理解し、当該研究の意義、問題点、残された課題について討論する。また、場合によっては、原著論文の代わりに特許などイノベーションに関わる事項を対象としてもよい。食料健康科学演習Iでは筑波大学の担当教員のもとで学習することで、健康と食資源に関する専門基礎知識、物質の生体への効用・安全性評価に関する専門力を涵養する。各担当教員によるセミナー(各人10回)。学生は少なくとも1名の担当教員を選択して学習する。	専門科目I 英語で授業。
01ER202	食料健康科学研究I	3	3.0	1	秋AB	月・火 2, 3		熊谷 嘉人, 安孫子 ユミ, 市川 政雄, 大根田 修, 森川 一也, 大庭 良介, 江面 浩, 松倉 千昭, 山岡 裕一, 阿部 淳一, ビーター, 北村 豊, 鄭 齡, ロンバルド ファビエン クロード レノー	「食と健康」に関する研究の方法と原理について、国際連携食料健康科学専攻が有する共同実験室及び担当教員のラボに滞在し、具体的な研究テーマを通して実践的に学ぶ。食料健康科学研究Iでは、筑波大学の指導教員のもとで学習することで、健康と食資源に関する専門基礎技術、物質の生体への効用・安全性評価に関する専門基礎技術を習得する。成果をレポートとして報告し、各担当教員が成績評価を行う。	専門科目I 英語で授業。
01ER231	基礎毒性学	1	1.0	1	秋AB	水4	4E608	熊谷 嘉人, 新開 泰弘, 秋山 雅博, 安孫子 ユミ	毒性学の根幹となる量-反応関係を学び、化学物質の毒性発現メカニズムを分子レベルで理解する。一方、化学物質に対する生体の防御システムの実態を学び、科学としての毒性学の基本を理解する。	専門科目II 英語で授業。
01ER232	橋渡し研究概論	1	2.0	1	秋AB	月6, 7	4F204	橋本 幸一, 鶴嶋 英夫, 村谷 匡史, 小島 崇宏	医薬品や治療器具、医用材料の開発や治療・診断装置の開発においては安全性・有効性の科学的実証研究(前臨床研究、臨床研究(治療))は欠かせないが更に最近では予防医学の観点に立った機能性食品等の開発においても医薬品開発と同様の安全性・有効性の科学的実証研究(臨床研究(治療))が欠かせない物となってきている。また医療現場のニーズに合わせて技術的シーズの迅速な育成が強く求められている。こうした状況において科学的観点のみならず技術経営の観点(社会的ニーズ・技術動向の理解、事業化の方向性企画・立案・検証、リスクマネージメント、知識マネージメント等)に立脚し戦略的に医療・医薬・健康に関わる研究開発をマネージメントすることの重要性とこれらに関わる様々な職種が存在を理解させると共にこうした業務を担う人材の育成の一環とする。	専門科目II 英語で授業。
01ZZ426	地球規模課題と国際社会:環境汚染と健康影響	1	1.0	1	秋A	水5, 6	4E608	熊谷 嘉人, 新開 泰弘	国際社会が直面する「環境汚染と健康影響」について取り扱う。国連が提起した「持続可能な開発にかかわる地球規模課題Sustainable Developmental Goals」の中で、Goal 3に関連する課題である。個別課題として、国際的汚染問題の概要、ナノ粒子、外因性内分泌攪乱化学物質、環境中親電子物質、エクスポソーム、カドミウム、ヒ素、有機ハロゲン化合物、メチル水銀、トリブチルスズなどについて講義する。	専門科目II 英語で授業。
01ER233	ガンの生物学	2	2.0	1	秋AB	水1, 2		入江 賢児, 加藤 光保, 高橋 智, 大庭 良介, 大林 典彦, 鈴木 裕之, 川口 敦史, 須田 恭之, 船越 祐司, 水野 智亮	英語による論文紹介と討論、インターネット回線を使った国立台湾大学、京都大学との交流授業を通して、生命科学の知識、および英語によるサイエンスコミュニケーション能力を身につける。	専門科目II 英語で授業。 教室:健康医科学イノベーション棟105
01ER239	人体病理学・腫瘍学	1	2.0	1	秋AB	金4, 5	4B119	加藤 光保, 鈴木 裕之, 渡邊 幸秀, 沖田 結花里, 野口 雅之, 小田 竜也, 河合 弘二, 水口 剛雄, 千葉 滋	ヒトの病気の原因、発生機序、形態変化について、循環障害(浮腫、血栓症、梗塞など)、炎症、腫瘍などの基礎的な疾患概念を理解するとともに、代表的な疾患の病理標本を観察して生体内で何が起きているのかを理解できるようになる。	専門科目II 英語で授業。
01ER235	保健医療政策学	1	1.0	1	秋AB	木3	4F204	近藤 正英, 大久保 麗子	1 保健医療政策学の基礎理論を学ぶ。 2 世界と我が国の保健システムの現状や課題を学ぶ。	専門科目II 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER236	グローバルフードセキュリティ特論	1	2.0	1	秋AB	応談		山岡 裕一	「食と健康」に関するトピックの中で、食料安全保障研究に焦点を当てる。食料安全保障研究は近い将来に訪れる世界規模の食料危機に対応すべく盛んになっている分野である。当該研究分野のトピックや最先端の技術を講義する。加えて、各学生の指導担当教員が、グローバルフードセキュリティーに関連するそれぞれの研究分野の研究トピックを紹介し、現在の課題や解決に向けての研究方法を理解させる。レポートとレビューによって評価する。	専門科目Ⅱ 英語で授業。 国際連携食料健康科学専攻の学生のみ履修登録可能
01ER237	食料システム学特論	1	2.0	1	秋C	集中		北村 豊	食料資源の生産から消費までの過程は、多種多様な生物体を対象とすること、省エネルギー・省資源等の持続性を要求されること、自然の影響を受け人為的制御が困難であること、等の理由から、その最適化や効率化のためにはシステムとして取り扱うことが有効である。ここでは食料システムの構築に必要な不可欠な理論や技術について解説する。	専門科目Ⅱ 英語で授業。

第2セメスター/国立台湾大学

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER301	バイオアントレプレナーシップトレーニング	1	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	アジア企業におけるR&D やプロジェクトマネジメントの基本を学習する。特に食料・農業分野の事例を中心に学習する。さらに、台湾での起業に必要な、社会事情、政策、産学共同の現状について学習する。最終的には、グループ学習を通じて、台湾現地で社会事情に即した起業案を作成する。	基礎科目 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER401	食料健康科学演習Ⅱ	2	1.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	「食と健康」に関する最新の原著論文を抄読し、研究目的、方法、結果について理解し、当該研究の意義、問題点、残された課題について討論する。また、場合によっては、原著論文の代わりに特許などイノベーションに関わる事項を対象としてもよい。食料健康科学演習Ⅱでは国立台湾大学の担当教員のもとで学習することで、健康と食資源に関する専門力、アジアの社会・自然環境における課題発見・解決能力を涵養する。各担当教員によるセミナー(各人10回)。学生は少なくとも1名の担当教員を選択して学習する。	専門科目Ⅰ 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER402	食料健康科学研究Ⅱ	3	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	「食と健康」に関する研究の方法と原理について、担当教員のラボに滞在し、具体的な研究テーマを通して実践的に学ぶ。食料健康科学研究Ⅱでは、国立台湾大学の指導教員のもとで学習することで、健康と食品科学に関する専門性を身につける。成果をレポートとして報告し、各担当教員が成績評価を行う。	専門科目Ⅰ 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER403	生物医科学研究の橋渡しのためのブートキャンプ	3	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	食料安全保障とグローバルヘルスの未解決のニーズに関して、生物医科学研究の橋渡しのためのブートキャンプを実施し、R&Dにおける社会関連、環境関連の課題に取り組むスキルを強化する。学生は、医療ケアと食料安全保障を実社会に適したアプローチと技術を橋渡しするプロセスに対して、特に生化学と分子生物学のアプローチで参加する。また、定期的に担当教員の指導を受けながら関連の研究室に滞在し、研究進捗報告書をまとめる。最後に、「生物医科学研究の橋渡しのためのシンポジウム」を公開で実施する。	専門科目Ⅰ 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER404	フィールドと実験室の融合(台湾)	3	3.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	「食と健康」の諸問題に関し、台湾でのフィールド実習を企画・実施して社会・自然環境中で研究開発課題を発掘する。発掘した課題を研究室に持ち帰り、担当教員と議論を重ねて研究室での研究開発課題として成立させ、実際に自身で研究開発を実施する。フィールドと研究室合わせて108時間以上実施する。学生は成果をレポートとして担当教員に提出する。	専門科目Ⅰ 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER405	台湾企業インターンシップ1	3	3.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	台湾の企業や私的研究所等の学外の協力拠点に出向き、72時間以上の就業体験を通じて、台湾・アジアの企業風土や文化を学習する。体験学習を行う施設は、契約されたインターンシップ拠点、または、自らが申し込みしてインターンシップ委員会で承認された施設の中から選択する。インターンシップの成果はレポートとしてまとめ、成果報告会で発表する。	専門科目Ⅰ 国立台湾大学開設科目 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER437	グローバルヘルス諸課題	1	3.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	「グローバルヘルス諸課題」では、分野横断的なグローバルヘルスのテーマと、疾病をもたらすグローバル規模での社会的負担に関する知識を身に付け、またグローバルヘルス改善のための協調の方法を学ぶ。また講義のほか、アジアやアフリカのグローバルヘルスの事例についても取り上げる。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER438	生体分子の細胞ネットワーク	1	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	本科目の内容は、細胞内の情報分子の紹介、作用メカニズム、参与プロセス、及びそれが調節する細胞機能と生物反応である。これらの細胞情報伝達は、生物の中で独自性と共通性を持つ。このため、動物細胞の組織、植物、微生物内の重要なプロセスについて例を挙げて紹介する。本科目は、講義とテーマ討論の方法による。国立台湾大学がメインの実施校となり、筑波大学と京都大学とテレビ会議システムを用いて同時に実施し、国際的な学習交流とインタラクションを促進する。全ての授業は英語で行われる。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER431	健康研究メソッドの原理と応用	1	3.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	健康安全保障問題の理解に必要な公衆衛生学研究に共通な手法(研究デザイン、データ収集、統計的解析など)を学習する。具体的には、システムレビューとメタ解析、問題設定、横断研究、ケースコントロール研究、コホート研究、医療サービスの評価、実証研究、データ解析手法、研究倫理などである。学生は、学習を通じて、自身の研究テーマを設定し、授業時間中に発表することを求められる。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER432	環境と産業衛生	1	3.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	環境と産業衛生に関する基礎知識を習得し、現場視察を通じて、その実社会での応用と実際的な問題について理解する。人の健康に影響する環境要因を熟知し、環境と産業衛生の分野でよく使われる変数や指標を理解することを目標とする。講義のテーマは、大気汚染、室内空気、水と廃水、食品安全と廃棄物管理、ベクター媒介及び人獣共通感染症、毒性学とリスク評価、産業衛生、産業医学、換気とPPEなどに及ぶ。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER433	疾病負荷の測定:方法と応用	1	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	人々の健康の測定と定量化は、健康政策の策定と優先順位設定に役立つ。ここ数年、世界疾病負荷調査(GBD)によって、疾病負荷研究が大きく進展している。本授業では、国内及び世界レベルで疾病負荷を数値化するために使用される概念と方法の概要を説明する。GBDを主として、他のアプローチにも言及する。講義、コンピューター実習、実践的グループワーク、担当官庁の訪問などを行う。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER434	分子栄養学	1	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	本科目は米国ミシシッピ大学、台湾大学、台湾師範大学、屏東科技大学等の4校の共同で実施する。授業の内容は、テレビ会議システムによって同時進行し、すべての講義と討論は英語で行う。主な授業内容は、栄養生化学、栄養ゲノム学、栄養代謝学、エピゲノム学である。主に飲食と栄養が個人の遺伝子と代謝に与える影響、特に、どのように分子の側面から健康に影響するのかを探る。 1. 分子栄養学の分野を理解する 2. 栄養と飲食のメカニズムを学習する 3. 栄養のコントロールを通じて理想的な健康状況を維持する方法を熟知する 4. 飲食の栄養成分が遺伝子病に与える影響を理解する	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER440	食品安全と健康	1	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	本科目では、毒性学的に食品安全へアプローチする基礎について、このアプローチがどのように食品添加物規格に利用されているかの例と共に紹介する。毒性学の歴史と展開について興味があり、毒性学的な食品安全へのアプローチに興味のある学生を対象とする。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER439	台湾農業	1	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	台湾における食料資源の現状を作物と畜産の2つの観点で学習する。具体的には、社会・経済・政策的な問題(農村論、農業政策、貿易)、生物多様性の問題、作物育種に関する問題、作物の疾病・汚染に関する問題、工業化に関する問題、バイオテクノロジーの応用、機能性食品などである。オムニバス方式の授業。試験により評価する。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER435	乳製品のバイオテクノロジー	1	2.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	乳製品のバイオテクノロジーを通して、健康と食資源を結びつける力、食料安全保障問題を学習する。本コースでは、遺伝子組み換え(GM)動物の食料安全保障リスク評価、GM食料の社会的栄養、ミルクの設計と成分、ミルク加工食品の設計と成分、機能性食品と栄養補助食品、バイオセンサーやオミクスなどを学習する。加えて乳製品のバイオテクノロジーにかかわる校外参観を実施する。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER441	創薬、疾患、健康におけるDNAプロセッシング	1	1.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	創薬、疾患、健康に関連し、DNAプロセッシング(複製、転写、修復、組み換え)の基礎知識や研究方法について、教授と学生との討論形式で学習を進める。学生は教授が指定する文献を通じて、研究倫理を養成、医科学研究の歴史と伝統、最新研究課題などについて学習を進める。特に、トポイソメラーゼによる転写制御プログラムについて、創薬、疾患、健康に関連した研究方法の理解できることを目標とする。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。
01ER436	応用微生物学	5	3.0	1	春AB	応談		国立台湾大学教員	受講している学生は、特に冬虫夏草類など昆虫に寄生した菌で、伝統中国医学(TCM)で用いられてきたことで知られる在来菌の収集を行う野外学習への参加を必須とする。さらに収集した菌を特定して培養し、分析する練習も行う。本授業では、それら菌類の生物学的検定と毒性試験を実施し、グローバルヘルス向上を目的とした医学や健康補助の分野での利用法を調査する。最終的には、将来の産業化を視野に入れ、冬虫夏草類の実験室培養と発酵増殖の実験について学ぶ。生物多様性について学び、台湾の生物資源の産業利用ができるようになることを目標とする。	専門科目II 国立台湾大学開設科目 英語で授業。

第3セメスター/ボルドー大学

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時間	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER501	キャリアパス・セミナー	5	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	インターンシップや就職先を探す上で不可欠な考え方やスキルを育成する。就職口やインターンシップの探し方を学んで実践し、求職の申し込みや面接の流れを理解して実践する。各自の専門プロジェクトに関連するキャリア選択を模索し、将来的なキャリア決定に個人的スキル、適性、能力を結びつける。仕事とキャリアの選択肢を十分に理解する。同時に、それぞれの専門プロジェクトに関連したトピックが企業内でどのように把握・分析されて企業戦略となるかといった技術観察をする。	基礎科目 ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER601	国際科学セミナー	2	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	Research Federation of Integrative Biology and Environment(統合生物学・環境調査連盟)開催の科学セミナーに10回参加して各分野の知識を習得し、シニア科学者による国際研究セミナーを経験する。セミナーのテーマは世界中から招待される科学者によって異なるが、植物生物学、バイオテクノロジー、植物生理学、代謝学に関連したものとなる。チュートリアルでは、セミナーでのノートの取り方と簡潔な概要の作成方法を指導する。招待された科学者と議論し、自分の科学的関心とR&Dを結びつけることができる。	専門科目I ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER602	オミクスとバイオインフォマティクスの食料健康科学への応用	3	3.0	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	トランスクリプトミクス、プロテオミクス、メタボロミクスは、食品科学と補完医療における統合オミクス解析の3大分野である。この授業では、人の栄養学分野におけるデータ統合の生物学的事例と、研究で直面する課題を紹介する。生合成経路と食品流通での作用を調査し、分子の生合成から人の健康へのプラスとマイナスの影響(ビタミン、マイクロトクシン、カロテノイドやポリフェノールなどの二次代謝産物)までを重点的に取り上げる。	専門科目I ボルドー大学開設科目 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER603	フィールドと実験室の融合(フランス)	3	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	欧州の農家の疑問と消費者の要望から、学生と共に実験室での取り組みを計画する。学生はもたらされたデータを収集し、教員と共に最も効果的に結果を処理するデータ検索方法を選択する。最終的に、当初の専門的および科学的疑問の実験を分析して結論を出し、その発表に向けて取り組む。この授業の目的は、社会経済的要望を解決すべき科学的疑問に置き換え、申請募集に対する計画書となるプロジェクトを構築できるように学生を育成し、ワークパッケージ、プロジェクト管理、資金援助を説明することである。また、プロジェクトチームとして教員と協力し、プロジェクトチーム管理とコミュニケーションのスキルを育成する。	専門科目I ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER631	水性および食源性微生物病と食習慣	4	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	食源病(「食品媒介性疾患」、「食品媒介性感染症」、「食中毒」とも言う)は、世界中にまん延する公衆衛生問題である。食源性微生物病は有害化学物質や、細菌および糸状菌による天然毒素の存在だけでなく、食品の腐敗や、病原菌・ウイルス・寄生生物による水や食品汚染によっても生じる。水中ウイルス、食源性細菌、寄生生物など食源病の原因となる代表的な微生物を例にとり、その生活環、自然宿主、感染形態、および食源病の生理病理学を紹介する。その他、飲食物内に存在する可能性のあるマイコトキシン、新興毒素、これらの産生菌類を取り上げる。急性毒性と慢性毒性、毒素汚染の検出と定量、EU基準について学ぶ。	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER632	栄養、マイクロバイオーム、免疫	1	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	不十分または不適切な食事摂取は特定の微量栄養素を欠乏させ、宿主保護に不可欠な免疫系の機能不全を引き起こす。栄養不足は、適応免疫や先天性免疫を含むさまざまな免疫系に影響を与えない。例えば肥満や栄養による行動障害などさまざまな病態が免疫機能に影響をおよぼし、病原体、慢性炎症、自己免疫、がんのリスク上昇に対する防御を弱める。ここでは、栄養摂取、微生物相、免疫系の通常機能や病的機能の相互関係を中心に取り上げる。	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER633	栄養・生体制御と主要疾患	1	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	糖尿病や心臓血管病など代表的な慢性疾患は、遺伝的背景と重要な栄養成分に関連する生活習慣の相互作用が特徴である。極端な場合、障害が「メタボリックシンドローム」を引き起こし、グルコースホメオスタシスや心臓血管に影響を与えることもある。近年、肥満や栄養に関連する疾病が増加し、栄養や生活習慣が健康に影響を与える根拠を理解する必要性がさらに高まっている。通常の、および修正後の栄養ホメオスタシスモデルと実例を紹介し、動物モデルへの影響を学習する。全身、臓器、細胞レベル、分子レベルでの栄養のシグナル伝達、統合、短期的な実験効果、長期的な疫学調査を中心に学ぶ。	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER634	欧州における食品安全・保健政策	1	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	企業が新しい機能食品を開発する際には、市場となる地域の既存の食品安全・保健制度を理解する必要がある。欧州では健康は公的課題である。政府や欧州の組織が資金提供し、国や欧州レベルの組織が保健や食品の安全を評価し、国際的な食品安全政策を決定している。欧州内には国それぞれに独自の食習慣があるため、同じ目標とねらいを順守し、かつ国ごとに適合させた規制が求められる。ここでは、欧州の食品安全評価にかかわる政策や関連法規、EU域外との相違等を紹介する。また、欧州と欧州各国で食品安全評価法が確立された経緯も紹介する。消費者情報、食品法、申し立てシステム、栄養学的アプローチにおける食品補助サプリメントの特異性などを全般的に考察する。さらに化学物質および微生物の毒性評価を学習する。	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER635	農業生産への環境ストレスの影響	4	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	植物にとって環境要因との相互作用は植物自身が成長する上での鍵であり、生産量と作付け体系の効率にとっても鍵となる。ここでは、非生物(温度、光、水、栄養量)および生物(植物病原性微生物や共生微生物)要因の影響を中心に作物の生理機能や生産性を取り上げる。植物の適応戦略と防御機構を学習する。植物感染時の植物病原性糸状菌のマイコトキシン生産についても植物の防御機構に対する反応として学習する。	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER636	植物育種学の最先端とその利用	4	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	植物育種学は食品、飼料、工業用の植物種の開発に重要な役割を担っている。植物育種には、遺伝子クローニング作成などの分子レベルから個体レベルまでさまざまな側面があり、栽培植物の分子生物学、生理学、病理学、後成遺伝学、生物情報学、バイオテクノロジー、遺伝学の知識が不可欠である。ここでは、21世紀の植物育種の課題を取り上げ、分子マーカー、遺伝子クローニング、ゲノム選抜、遺伝子型と環境の相互作用、および関連のバイオテクノロジーを含む最新の植物育種戦略を作成する。個人プロジェクトでは選んだ種について品質や耐性の育種を実施する。	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER637	グリーンバイオテクノロジー	4	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	植物バイオテクノロジーの戦略や方法の最新状況に関する知識を深めることを目標としている。GMOの開発と利用、ゲノム編集技術、合成生物学などを学ぶ。この分野での研究や産業プロジェクトの立ち上げに活用できるさまざまな戦略をより一層理解するための事例を中心に取り上げる。また、技術的な事柄だけでなく、遺伝子組換え作物の取扱いに関連して、カルタヘナ議定書(遺伝子組換え生物の取扱いを定めた国際的な枠組み)や生物多様性条約をはじめとする各種関連法規や国際ルールを学ぶ。	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER638	動物性食材の品質管理	1	1.5	2	秋AB	応談		ボルドー大学教員	現在、動物性食材の品質評価には、植物用のものと同等の技術、または特定の技術が用いられている。ここでは、動物性食材の品質とその評価を理論的および実践的手法を通じて学ぶ。品質評価案は以下のとおり。 1. 欧州で採用されている食材の標準評価システムを順守した、動物性食材の官能検査およびテクスチャー評価(機械的手法/レオロジー) 2. 加工食材における動物性物質の不正使用を明らかにする核酸検出同定検査を基にした組成評価	専門科目II ボルドー大学開設科目 英語で授業。

第4セメスター/筑波大学・ボルドー大学・国立台湾大学のいずれか1大学にて実施

科目番号	科目名	授業方法	単位数	標準履修年次	実施学期	曜時限	教室	担当教員	授業概要	備考
01ER701	日本企業インターンシップ	3	3.0	2	春AB	応談		松倉 千昭, 森川一也, 大庭 良介	日本の企業や私的研究所等の学外の協力拠点に向き、就業体験を通じて、日本の企業風土や文化を学習するとともに、学習内容を特定課題研究執筆や就職へ活用することを目指す。体験学習を行う施設は、契約されたインターンシップ拠点、または、自らが申し込みしてインターンシップ関連の委員会で承認された施設の中から選択する。インターンシップの成果はレポートとしてまとめ、成果報告会で発表する。	専門科目I 筑波大学開設科目 英語で授業。
01ER801	フランス企業インターンシップ	3	15.0	2	春AB	応談		ボルドー大学教員	フランスの企業や私的研究所等の学外の協力拠点に向き、600時間以上の就業体験を通じて、フランスの企業風土や文化を学習する。体験学習を行う施設は、契約されたインターンシップ拠点、または、自らが申し込みしてインターンシップ委員会で承認された施設の中から選択する。就職や特定課題研究を目指した取り組みとし、学外インターンシップで不足する知識・技術については、担当教員、研究指導教員、メンター教員を通じて学習する。インターンシップの成果はレポートとしてまとめ、成果報告会で発表する。	専門科目I ボルドー大学開設科目 英語で授業。
01ER901	台湾企業インターンシップII	3	15.0	2	春AB	応談		国立台湾大学教員	台湾の企業や私的研究所等の学外の協力拠点に540時間以上出向き、特定課題研究の作製や就職を目指したインターンシップを実施する。インターンシップ派遣時には担当教員、研究指導教員、メンター教員と連絡を取り、特定課題研究や就職とどのようにリンクさせるかについてあらかじめ議論する。学外インターンシップで不足する知識・技術については、担当教員、研究指導教員、メンター教員を通じて学習する。インターンシップの成果は報告書としてまとめ、成果報告会で発表する。	専門科目I 国立台湾大学開設科目 英語で授業。

International Joint Degree Master's Program in Agro-Biomedical Science in Food and Health

1st Semester @ University of Tsukuba (UT)

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER101	Introduction of Agro-Biomedical Science	1	1.0	1	Sum Vac	Intensive	4E606	Yoshito Kumagai, Masao Ichikawa, Kazuya Morikawa, Ryosuke Ohniwa, Yasuhiro Shinkai, Ling Zheng, Yuichi Yamaoka, Yutaka Kitamura, Hiroshi Ezura, Chiaki Matsukura, Kiyokazu Ujiiie, Junichi P. Abe, Fabien Claude Renaud LOMBARDO, Tsai Kun Li, Han Yi E Chou, Tang Long Shen, Dominique Rolin, Catherine Bennetau, Ming-Ju Chen, Suming Chen, Chang-Chuan Chan, Michel Hernould, Thierry Noël, Pierre Pétriacq, Chau-Ti Ting, Chih-Kang Chiang	"Food" and "Health," two issues central to human existence, are inseparable in their relationship. Food-related health problems and lifestyle-related diseases, threats to food security, and the increasing cost of medical care are just some of the many challenges society now faces. In this course, students will study the scientific fundamentals to understand such Food and Health issues, especially focusing on "Relationship between Food and Health", "Health Security", and "Food Security". Students will learn the current issues surrounding genetically-modified (GM) crops and its regulation in domestic / overseas including GM-food stuffs. The global view of "Health and Food related issues" will be given by the instructors from University of Tsukuba as well as University of Bordeaux and National Taiwan University.	Foundation Subject Lectures are conducted in English.
01ER102	Environmental Health Perspective	1	2.0	1	Fall IAB	Fri2 Fri3	4E608	Yoshito Kumagai, Shinkai Yasuhiro, Masahiro Akiyama, Yumi Abiko, Shouji Nakayama	There are numerous chemical substances in the environment, resulting in some serious effects on the body. However, current molecular studies suggest that illnesses caused by exposure to environmental chemicals are, at least in part, attributable to the interaction with macromolecules like proteins in the organism. This lecture offers an opportunity to learn about a variety of symptoms caused by exposure of humans to environmental chemical and initial response and cellular protection against such chemicals.	Foundation Subject Lectures are conducted in English.
01ER103	Entrepreneurship Training I	1	2.0	1	Fall IAB	Thu5, 6	4E608	Yoshinori Harada, Osamu Ohneda	Entrepreneurship Training aims to lead the students to nurture the mindset and skill required for application of their technical seeds and ideas to society. By lecture and visiting companies and industries, students will study ideas and skills from the standpoints of social needs, marketing, distribution, entrepreneurial activities, and business continuity. Success cases and failure cases will be used as teaching materials.	Foundation Subject Lectures are conducted in English. Registration is open only for students of International Joint Degree Master's Program in Agro-Biomedical Science in Food and Health

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER104	Entrepreneurship Training II	2	2.0	1	Fall IAB	Tue4, 5	4E608	Osamu Ohneda, Yoshinori Harada	Based on the knowledge studied in "Entrepreneurship Training I", this course focuses on the practical skills how to make plans of starting business, and make the presentation. Through the lecture from and discussion with instructors, students will learn project management, marketing, construction of organization, financial arrangement, scheduling, risk management, exit strategy, etc.	Foundation Subject Lectures are conducted in English. Registration is open only for students of International Joint Degree Master's Program in Agro-Biomedical Science in Food and Health
01ER105	English in Medical Science and Technology	1	1.0	1	Fall IAB	Mon5	4F305, 4F204	Flaminia Miyamasu, Bryan James Mathis	The goal of this course is for students to develop the English proficiency they need to effectively and energetically communicate their professional achievements within the international scientific community. To this end, students will take two modules taught by two native-speaker instructors with respective specialties in scientific writing and scientific presentation. The topics in the class are related to medical science including health security issues.	Foundation Subject Lectures are conducted in English.
01ER106	Writing Scientific Papers in English for Students of Agro-Bioresources Science and Technology	1	1.0	1	Fall IAB	Mon5	2Z111	Yuichi Yamaoka	Course will focus on the format of a scientific paper, how to prepare effective figures and tables and language conventions for more effective writing.	Foundation Subject Lectures are conducted in English.
01ER201	Agro-Biomedical Science Laboratory Seminar I	2	1.0	1	Fall IAB	by appointment		Yoshito Kumagai, Masao Ichikawa, Osamu Ohneda, Kazuya Morikawa, Ryosuke Ohniwa, Hiroshi Ezura, Chiaki Matsukura, Yuichi Yamaoka, Junichi P. Abe, Yutaka Kitamura, Ling Zheng, Fabien Claude Renaud LOMBARDO	In this course, students attend laboratory seminar of at least one instructor, and read the latest academic publications related to Food and Health, thoroughly understanding their research objectives, methodologies and results, then discuss the significance of the studies, problem areas, and remaining areas for further study. In some cases, it may be possible for students to similarly approach Innovation-related issues in another form than academic article. The instructors from University of Tsukuba will nurture the fundamentals of Health and Food sciences, evaluating biotic effects and safety of substances, etc.	Specialized Subject I Lectures are conducted in English.
01ER202	Research and Development for Agro-Biomedical Science I	3	3.0	1	Fall IAB	Mon/Tue 2, 3		Yoshito Kumagai, Yumi Abiko, Masao Ichikawa, Osamu Ohneda, Kazuya Morikawa, Ryosuke Ohniwa, Hiroshi Ezura, Chiaki Matsukura, Yuichi Yamaoka, Junichi P. Abe, Yutaka Kitamura, Ling Zheng, Fabien Claude Renaud LOMBARDO	In this course, students learn the principles and methodologies of research related to Agro-Biomedical Science through working on specific research themes in the common laboratory for Agro-Biomedical Science and a lab managed by instructors. The instructors from University of Tsukuba will nurture the fundamentals of Health and Food sciences, evaluating biotic effects and safety of substances, etc. Students must prepare a report of their research progress which is evaluated by the instructor who host the student.	Specialized Subject I Lectures are conducted in English.
01ER231	Basic Toxicology	1	1.0	1	Fall IAB	Wed4	4E608	Yoshito Kumagai, Yasuhiro Shinkai, Masahiro Akiyama, Yumi Abiko	In this course, the students will learn 1) dose-response relations that are fundamental in toxicology and understand the onset mechanism of toxicity caused by chemical substances at the molecular level, and 2) the biological defense system against chemical substances and understand basic toxicology.	Specialized Subject II Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER232	Critical Path Research Management	1	2.0	1	Fall IAB	Mon6, 7	4F204	Koichi Hashimoto, Hideo Tsurushima, Masafumi Muratani, Takahiro Kojima	Scientific empirical studies on safety and effectiveness are indispensable in the development of medicine, therapeutic instruments, medical materials, and therapeutic/diagnostic equipment. These days, scientific empirical studies on safety and effective has also become indispensable in the development of functional foods, etc. from the viewpoint of preventive medicine. In addition, rapid development of technical seeds is strongly required in accordance with the needs of the medical care site. Under these circumstances, this course aims to equip students with importance to manage R&D strategically and to understand the existence of various jobs related to medical/pharmaceutical/health, not only from the scientific point of view, but also from the technical management point of view.	Specialized Subject II Lectures are conducted in English.
01ZZ426	Global Issues and Global society: Environmental Pollution & Health Effects	1	1.0	1	Fall I A	Wed5, 6	4E608	Yasuhiro Shinkai, Yoshito Kumagai	The international community is facing various problems caused by several chemical exposure as "environmental pollution and health effects". In this course, substances that affect the human body and that are extensively present in the environment such as nanoparticles, exogenous endocrine disrupters such as dioxin, cadmium, arsenic, organochlorine compounds, methylmercury and organic tin will be covered. It is related to the 3rd goal of the "Global Sustainable Developmental Goals (SDGs)" posed by the United Nations.	Specialized Subject II Lectures are conducted in English.
01ER233	Cancer Biology	2	2.0	1	Fall IAB	Wed1, 2		Kenji Irie, Mitsuyasu Kato, Satoru Takahashi, Ryosuke Ohniwa, Norihiko Ohbayashi, Hiroyuki Suzuki, Atsushi Kawaguchi, Yasuyuki Suda, Yuji Funakoshi, Tomoaki Mizuno	Boosting scientific communication in English, exploring biological sciences, and promoting international long-distance academic and research exchanges	Specialized Subject II Lectures are conducted in English. Room 105, Health and Medical Science Innovation Laboratory
01ER239	Human Pathology and Oncology	1	2.0	1	Fall IAB	Fri4, 5	4B119	Mitsuyasu Kato, Hiroyuki Suzuki, Yukihide Watanabe, Yukari Okita, Masayuki Noguchi, Tatsuya Oda, Koji Kawai, Takeo Minaguchi, Shigeru Chiba	Human Pathology and Oncology provides opportunities for the students to learn about the basic disease entities of circulatory disorders (i.e., edema, thrombosis, and infarction), inflammation, and neoplasia, in terms of the causes, pathogenesis, and morphological changes of human diseases. Examining pathological specimen of common diseases, the students should be able to understand various human in vivo phenomena.	Specialized Subject II Lectures are conducted in English.
01ER235	Health Care Policy and Management	1	1.0	1	Fall IAB	Thu3	4F204	Masahide Kondo, Reiko Okubo	1 To understand basic theories of health care policy science. 2 To understand health systems and challenges they face in the world and Japan.	Specialized Subject II Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER236	Advanced Course on Global Food Security	1	2.0	1	Fall/AB	by appointment		Yuichi Yamaoka	This course focus on Food security researches among the topics of Food and Health. Food security research has to be accelerated against global food crisis, which is going to be serious issue in near future. We provide advanced research topics and cutting-edge techniques for global food security research. Supervisor of each student will provide advanced research topics of specific research field related to the global food security. Students will be evaluated by report and review.	Specialized Subject II Lectures are conducted in English. Registration is only open for students of International Joint Degree Master's Program in Agro-Biomedical Science in Food and Health
01ER237	Advanced Food System	1	2.0	1	Fall/C	Intensive		Yutaka Kitamura	From the reasons to be directed to non-uniform wide variety of organic resources, required persistence for energy conservation and resource conservation, and the difficulty of the artificially control by influence of nature, explain that the handling by systemtrizing is effective while citing examples.	Specialized Subject II Lectures are conducted in English.

2nd Semester @ National Taiwan University (NTU)

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER301	Bio-entrepreneurship Training	1	2.0	1	Spr/AB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	In this course, we will nurture potential entrepreneurs in Bio-related fields. Through the examples of businesses in Taiwan, students will study fundamental knowledges required for starting/managing businesses (ex: corporate organization, corporate management, Industry-Government-Academia Collaboration, Brand, marketing, positioning, value proposition, etc.). Additionally, we will visit bio-corporation in Taiwan to promote better understanding of actual corporate situation.	Foundation Subject This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER401	Agro-Biomedical Science Laboratory Seminar II	2	1.0	1	Spr/AB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	Course Overview In this course, students attend laboratory seminar of at least one instructor, and read the latest academic publications related to Food and Health, thoroughly understanding their research objectives, methodologies and results, then discuss the significance of the studies, problem areas, and remaining areas for further study. In some cases, it may be possible for students to similarly approach Innovation-related issues in another form than academic article. The instructors from National Taiwan University will nurture the expertise of Health and Food sciences, and the ability to find and solve the problems in Asian society and nature.	Specialized Subject I This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER402	Research and Development for Agro-Biomedical Science II	3	2.0	1	Spr/AB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	In this course, students learn the principles and methodologies of research related to Agro-Biomedical Science through a specific research theme in a lab managed by instructors. The instructors from National Taiwan University will nurture the expertise of Health and Food sciences. Student must submit the report of research progress which will be evaluated by the instructor who hosts the student.	Specialized Subject I This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER403	Biomedical Translation Boot Camp	3	2.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	In this course, students plan and implement biomedical and translation research lab related to unmet needs of food security and global health and identify social and natural environment-related issues/challenges in R & D. aiming to provide basics and trainings for building and boosting skill sets of students for a community of solutions for the unmet needs. This boot camp aims to initiate and engage graduate students in a process to translate evidence-based medical care and food security into locally relevant and globally appropriate approaches and technologies, especially on the aspects of biochemistry and molecular biology. Students shall implement their own identified unmet needs and work optionally in the relevant labs while regularly holding discussions with course faculty members. After completion of combined course time, lectures and training with optional laboratory work, students must submit the report of research progress which will be evaluated by the course coordinators and respective instructors who host the students. The Bootcamp will conclude with a "Student Biomedical and Translational Research Symposium" open to all faculty, researchers and students. During preparation, MCB students will be provided with optional personal tutors/instructors.	Specialized Subject I This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER404	Fusion of Field and Laboratory Studies	3	3.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	In this course, students plan and implement field practicum related to Food and Health and identify social and natural environment-related issues/challenges in R & D. Students implement their own R&D based on the issues/challenges they have identified in the field and worked on in the lab while regularly holding discussions with course faculty. Combined practicum time in the field and laboratory is 108 + hours. Student must submit the report of research progress which will be evaluated by the instructor who hosts the student.	Specialized Subject I This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER405	Internship in Taiwan I	3	3.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	Students enrolled in this course participate in internships over 72 hours at corporate sites and/or private research establishments to study corporate culture in Taiwan and asian countries. Internship sites are chosen from either selected companies holding written agreements with the university, or other sites selected by the student and approved by the relevant program committee. Following their internships, students compile a report about the experience and make a presentation on it to faculty and their peers.	Specialized Subject I This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER437	Contemporary Issues in Global Health	1	3.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	This Contemporary Issues in Global Health is designed for doctoral students, majoring in global health. This course will provide students with knowledge of cross-cutting global health theme and global burden of diseases, and ways of working together to improve global health. In addition to lecture, it will cover global health cases in Asia and Africa.	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER438	Cellular Network of Biological Molecules	1	2.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	The contents of this course include an introduction to intracellular signal molecules, mechanisms of action, participatory processes, and the cellular functions and biological reactions that are regulated by these. These types of cellular signal transductions have both unique properties and shared properties among living organisms. As such, this course provides examples to introduce the important processes within animal cell structures, plants, and microorganisms. This course consists of lectures and themed discussions. National Taiwan University serves as the main campus for the course. The course is also simultaneously held via teleconferencing with the University of Tsukuba and Kyoto University as a means of encouraging international learning exchange and interaction. All classes are conducted in English.	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER431	Principle and Application in Health Research Methods	1	3.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	Students will learn the common methods (research design, data collection, statistical analysis, etc.) for public health research, which is essential to understanding health security issues. Specific methods include systematic review and meta-analysis, problem design, cross-sectional research, case-control studies, cohort studies, medical service assessment, case studies, data analysis methods, and research ethics. Through their studies, students will set their own research themes, which they are required to present upon during the course.	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER432	Environmental and Occupational Health	1	3.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	Students will acquire basic knowledge related to the environment and occupational health. Through site visits, students will come to understand how this knowledge is applied within actual society and about the actual issues. The aim here is for students to become thoroughly knowledgeable about the environmental factors that affect human health, as well as to understand the variables and indexes often used in the fields of environment and occupational health. Lecture topics include air pollution, indoor air, water and wastewater, food safety and waste management, vector-borne disease and zoonoses, toxicology and risk assessment, occupational health, occupational medicine, and ventilation and PPE.	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER433	Measuring Burden of Disease: Methods and Applications	1	2.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	The measurement and quantification of population health could assist health policy making and priority setting. In the past few years there have been major advancements in burden of disease research, mainly led and stimulated by the Global Burden of Disease Study (GBD). This course will give an overview on the concepts and methods used to quantify the burden of disease at the national and global level. The GBD will be a main focus of this course, but other alternative approaches will also be reviewed. The course consists of lectures, computer labs, a hands-on group-based project, and a field visit to the Department of Statistics of Ministry of Health and Welfare.	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER434	Molecular Nutrition	1	2.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	<p>This course will be held jointly by four universities, the University of Mississippi, Taiwan University, Taiwan Normal University, Pingtung University of Science and others. Contents of the classes will proceed simultaneously by the video conference system and all lectures and discussions will be in English. Main contents of the lesson are nutritional biochemistry, nutritional genomics, nutritional metabolism, epigenomics. We will mainly explore the influence of eating and drinking and nutrition on individual genes and metabolism, especially how to influence health from the molecular aspect.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Understand the field of molecular nutrition 2. Learn the mechanism of nutrition 3. Understand how to maintain ideal health through nutrition control 4. Understand the influence of dietary nutritional components on genetic diseases 	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER440	Food Safety and Health	1	2.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	<p>In this curriculum, we will introduce the basics of toxicological approaches to food safety issues, give examples about how this approach can be utilized gauge additive toxicities, with the aim to provide those who are interested with knowledge about the history and evolution of the toxicology. We hope that students who join this class will have a clearer eye into food safety issues after they lean about the aforementioned knowledge.</p>	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER439	Agriculture of Taiwan	1	2.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	<p>Students will learn about the current state of food resources in Taiwan from the two perspectives of cropping and animal husbandry. Specific topics include social, economic, and political issues (rural area discourse, agricultural policy, trade); issues of biodiversity; issues related to crop breeding; issues related to crop disease and pollution; issues related to industrialization; biotechnology application; and functional foods. This course is taught with an omnibus approach. Tests are used to evaluate students.</p>	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER435	Biotechnology in Milk Products	1	2.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	<p>Through learning the topic of dairy product biotechnology, students will learn the skills to link health and food resources, and learn about food security issues. In this course, students will learn about genetically modified (GM) animal sourced food safety risk assessment, the social nutrition of GM foods, milk design and components, processed milk food design and composition, functional foods and nutrient supplement foods, and biosensors and omics, among others. In addition, the course offers off-campus site visits related to dairy product biotechnology.</p>	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.
01ER441	DNA Processing in Drugs, Diseases and Health	1	1.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	<p>This course is conducted by discussion between professors and students to study the basic knowledge and research methods of DNA processing (replication, transcription, repair, and recombination). Students learn research ethics, history and tradition of medical sciences, and the latest research topic, through the literature designated by professors. Particularly, this course aims to provide students with an understanding of research method related to drugs, diseases and health on regulated transcription programming by topoisomerase.</p>	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER436	Applied Translational Microbiology	5	3.0	1	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	Example is given as the following with a focus on Cordyceps spp. Participating students will have to attend a field trip involving in collecting indigenous fungi, in particular the fungi infected insects and known to be used in Traditional Chinese medicine (TCM), such as Cordyceps spp. In addition, students will also practice to identify, cultivate and analyze the collected fungi. In this program, bioassays and toxicological test will be conducted to investigate any of their potential usages in medicine and healthy supplement to improve the global health. At last, the protocols for cultivation and fermentation growth in vitro of the Cordyceps spp. will be learned and it is important for future industrialization.	Specialized Subject II This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.

3rd Semester @ University of Bordeaux (UBx)

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER501	Job or Internship Hunting Including Technological Watch	5	1.5	2	FallAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Job or internship hunting aims to lead students to mature the mindset and skills required for internship or job hunting. Students will learn and practise the search for job openings and internships, and understand and practise the job application and interview process. In relation to their own professional project, students will explore career options, and relate personal skills, aptitudes, and abilities for future career decisions. The students will become familiar with job and career possibilities. In parallel, students will practise a technological watch on a specific scientific subject that they have chosen in link with their own professional project. Lectures are conducted in English.	Foundation Subject This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.
01ER601	International Scientific Seminars	2	1.5	2	FallAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Through participation in 10 scientific seminars organized by the Research Federation of Integrative Biology and Environment, students learn the field-specific knowledge and experience the international research seminars by senior scientists. The seminar subjects are dependant of the international invited scientists and related to Plant Biology, Biotechnology, Plant Physiology and Metabolism. The students will learn how to take note and write a concise resume of the seminars through tutorial courses. Students will get the opportunity to discuss with the invited scientists to bridge R&D with their scientific interest.	Specialized Subject I This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.
01ER602	Integrative Unit with Omic & Bioinformatic Tools	3	3.0	2	FallAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Transcriptomics, proteomics, metabolomics are three major fields of food science and integrated omics analysis in complementary medicine. In this lecture, we introduce the biological case of data integration in human nutrition field and the challenges faced in research. We also investigate the effects of biosynthesis pathway and food circulation and focus on the biosynthesis of molecules to positive and negative effects on human health (secondary metabolites such as vitamins, microtoxins, carotenoids and polyphenols).	Specialized Subject I This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER603	Field to Laboratory Practices with Data Management & Data Mining	3	1.5	2	Fall IAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Starting from questions of farmers and from the customer's demands, together with the students we design experiments to be performed in the lab. Then, the students harvest the resulting data and together with the teacher, students will choose the most efficient data mining way to process the results. In the last, the students work to present their analyses and their conclusions of the experiments regarding the initial professional and scientific questions. The objective of this teaching unit is to push the students to translate a socio-economic demand in scientific question that has to be solved, to build a project as a proposal for an application call, describing the work-package, the project management and the financial support. In addition, the student will work together with the teachers as project teams to develop skills in project team management and communications.	Specialized Subject I This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.
01ER631	Water and Food-borne Microbiological Diseases and Dietary Habits in Human Population	4	1.5	2	Fall IAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Foodborne illness (also called "foodborne disease," "foodborne infection," or "food poisoning") is a worldwide common public health problem. Microbiological foodborne illness are resulting from the food spoilage or from the contamination of water and food by pathogenic bacteria, viruses, or parasites, as well as from the presence of harmful chemicals and natural toxins produced by bacteria and filamentous fungi. These different diseases have many different symptoms, so there is no one "syndrome" that is foodborne illness. However, the microbe or toxin enters the body through the gastrointestinal tract, which constitutes the starting point of the disease. Through examples chosen within the main microorganisms responsible for foodborne illness, such as waterborne virus (Hepatitis A, Norovirus), foodborne bacteria (Salmonella, Campylobacter, Listeria, E. coli, Clostridium) and parasites (Toxoplasma, Amoeba, Cryptosporidia, Microsporidia, Taenia), this course aims to present the life cycles, the natural reservoir and mode of transmission of these microorganisms, along with the physiopathology of the disease. Another aspect will deal with the major mycotoxins possibly present in food and beverage (Aflatoxin, Ochratoxin, Trichothecenes), emerging toxins (Enniatin, Beauvericin, Moniliformin) and their fungal producers. Information will be provided on acute and chronic toxicity, detection and quantification of toxin contamination, and European Union norms.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER632	Nutrition, Microbiome and Immunity	1	1.5	2	Fall/AB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Deficiency in or inappropriate diet intake is associated with a lack in specific micronutrients which leads to dysfunction of the immune system essential to host protection. The different arms of the immune system can be affected by inadequate nutrition including the adaptive and innate immunity (T and B lymphocyte, monocyte, phagocyte or natural killer cell function and complement responses for instance). Various pathological conditions such as obesity, nutritional behavior disorders for example can affect the immune function leading to decreased protection against pathogen, chronic inflammation, autoimmunity or increased risk of cancer. This course is centered upon the interactions between nutrition, microbiota and the normal or pathological functioning of the immune system.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.
01ER633	Nutrition, Physiological Regulation and Major Human Diseases	1	1.5	2	Fall/AB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Major chronic human diseases such as diabetes and cardiovascular pathologies are characterized by interplay between genetic background and life style with an important nutritional component. In the extreme case derangements may lead to the "metabolic syndrome" with consequences on glucose homeostasis and cardiovascular organs. The recent increase in obesity and nutrition-related disease further underscores the necessity to understand the basis of the impact of nutrition/life style on health. This course will provide participants with models of normal and altered nutrition homeostasis and paradigms to study their influence in animal models. The course will focus on nutrition signalling, integration, short-term experimental effects and long-term epidemiology, from the point of view of the whole body, organs and down to the cellular and molecular level.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.
01ER634	Nutrition & Health Organization in Europe	1	1.5	2	Fall/AB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	When the industry develops a new functional food it must integrate the Nutrition & Health system currently existing in the geographic area targeted. In Europe health is a public issue and is funded by governmental and European organisms. Therefore, several organisms exist at the country and European levels to assess health, foodstuff safety and to determine global nutrition policies. Because the different European countries have their own dietary habits, the regulations have to be adapted from one country to another following the same goals and aims. This course will explain the Food general policy in Europe as well as some countries specificity. It will present how food safety assessment is organized in Europe and in some European countries. The course will highlight the European regulations. This will include general considerations like consumers information, the food-law, the allegation system and the particularities of food supplements in the Nutrition approach. The toxicity assessments will also be presented both on chemicals and microorganisms.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER635	Impact of Environmental Stresses on Crops Production	4	1.5	2	Fall IAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Interaction of plants with environmental factors is a key parameter of their development and thus of yield and performance of crop systems. This teaching unit focuses on the impact of abiotic (temperature, light, water and nutrient availability) and biotic (phytopathogenic or symbiotic microorganisms) factors with crop physiology and productivity. Plant adaptation strategies and defense mechanisms will be presented. Finally, production of mycotoxins by filamentous fungal phytopathogenic species during plant infection will be studied as a response to plant defense mechanisms.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.
01ER636	Integrated & Advanced Plant Breeding	4	1.5	2	Fall IAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Plant Breeding plays an important role in the development of plant varieties for food, feed and industrial uses. Plant breeding is conducted by international companies with strategic markets as European and Asian markets. New varieties have to meet current demands regarding yield and biomass production, disease resistance, quality characteristics, salt or drought tolerance and suitability for sustainable plant production systems as organic production. Plant Breeding involves a variety of aspects, ranging from the molecular level as genes cloning to the population level and requires knowledge on molecular biology, physiology, pathology, epigenetics, bioinformatics, biotechnologies and genetics of cultivated plants. The teaching unit will present the challenges of plant breeding for the 21st century, develop the up-to-date strategies for plant breeding including molecular markers, genes cloning, genomic selection, interaction genotype x environment and associated biotechnologies. Personal project will be conducted on breeding for quality, for resistance... on a chosen species.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.
01ER637	Green Biotechnology	4	1.5	2	Fall IAB	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	The objectives are to allow the students to deepen their knowledge in the most recent aspects of plant biotechnologies in terms of strategies and methodologies. This includes GMO use and regulations, genome editing technologies or synthetic biology. The course will focus on examples as to better understand the various strategies that can be used to set up research or industrial projects in this domain.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER638	Quality of Animal-based Foodstuff	1	1.5	2	Fall	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Animal foodstuff quality is currently assessed using techniques either equivalent to those used for plants or using specific techniques. In this training program the animal foodstuff quality and its assessment will be presented via theoretical and practical methods. The quality assessment proposed is: 1. a sensory and textural evaluation (mechanical approach / rheology) of animal based food-stuff following the food standard evaluation system adopted in Europe 2. a composition evaluation based on nucleic acid detection and identification in order to characterize fraudulent use of animal matter in processed food.	Specialized Subject II This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.

4th Semester @ University of Tsukuba (UT) or University of Bordeaux (UBx) or National Taiwan University (NTU)

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER701	Internship in Japan	3	3.0	2	Spr	by appointment		Chiaki Matsukura, Kazuya Morikawa, Ryosuke Ohniwa	Students enrolled in this course participate in internships at corporate sites and/or private research establishments off-site from the university in Japan. Students will study the knowledge/skills toward writing comprehensive report and/or job-hunting as well as the culture of Japanese corporates/institutions. Internship sites are chosen from either selected companies holding written agreements with the university, or other sites selected by the student and approved by the relevant program committee. Following their internships, students compile a report about the experience and make a presentation on it to faculty and their peers.	Specialized Subject I This course is offered at University of Tsukuba. Lectures are conducted in English.
01ER801	Internship in France	3	15.0	2	Spr	by appointment		Professors of University of Bordeaux (UBx)	Students take this course by participating in at least a 600 hours internship at a company, a public or a private institute in France or overseas. Students will study the knowledge/skills toward writing comprehensive report and/or job-hunting as well as the culture of French corporates/institutions. Internship locations are chosen from either selected companies who exchanged written agreements with University of Bordeaux, or other locations selected by the student and approved by the relevant program committee. Following their internships, students compile a report about the experience and make a presentation on it to faculty and their peers.	Specialized Subject I This course is offered at University of Bordeaux. Lectures are conducted in English.

Course Number	Course Name	Course Type	Credits	Standard Academic Year	Course Offering Term	Weekday and Period	Classroom	Instructor	Course Overview	Remarks
01ER901	Internship in Taiwan II	3	15.0	2	SprAB	by appointment		Professors of National Taiwan University (NTU)	Students enrolled in this course participate in internships at corporate sites and/or research institution off-site from the university in Taiwan. In this course, students can study longer period (over 540 hours) in the corporate sties and/or research institution. Students will study the knowledge/skills toward writing comprehensive report and/or job-hunting as well as the culture of Taiwanese corporates/institutions. Students need to have daily discussion with the instructor, research supervisors, and/or mentors to accomplish comprehensive report writing and job-hunting. Following their internships, students compile a report about the experience and make a presentation on it to faculty and their peers.	Specialized Subject I This course is offered at National Taiwan University. Lectures are conducted in English.