

生命産業科学専攻

共通科目(生命産業科学専攻)

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
02AP001	特別研究I	3	6.0	1・2	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験, 調査, データ解析手法を具体的事例に即して習得させ, 博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP002	特別研究II	3	6.0	1 - 3	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験, 調査, データ解析手法を具体的事例に即して習得させ, 博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP003	生命産業科学特論	1	2.0	1	春AB	木7, 8	生農 G501	粉川 美踏, 渡邊 和男, 中村 幸治, 徳納 吉秀	生命産業を支える最新のバイオ科学技術の研究・技術動向について論じる。生物資源の産業利用に必須な国際取引や規制対応, 技術移転等において, 生命倫理や多様性保護との関係を俯瞰しつつ国際的な課題解決を図れる能力を身につける。また, 母国や出身母体, 研究分野の異なる多様な人材との積極的な交流と議論を促す。これを通して国際感覚を磨き, グローバルな課題について柔軟に対応できる能力を身につける。	0BNM011と同一。主専攻必修科目。オンライン(同時双方向型)

基礎科目(生命産業科学専攻)

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
02AP011	生命産業規制論	1	2.0	1・2	通年	応談		繁森 英幸, 中村 幸治	バイオ産業を支援する法制及び行政面での解説を行う。 生物系での研究開発を行う上での施設, 薬品, 作業やバイオセーフティーなどについての法制と実務, 医薬開発に関わる安全性及び効果についての検証及び承認プロセス, 及び知的財産権の保護などについて網羅する。 概要: 大学等試験研究機関に係る実験研究等への規制と管理, 生命産業に関わる規制の概論, 生命産業に関わる規制の国際論議, バイオベンチャーを作る際の規制への注意点	西暦奇数年度開講。0BNM013と同一。対面(オンライン併用型)
02AP012	生命産業技術移転論	1	2.0	1・2					多岐な生命産業分野での動植物・遺伝資源を有効に活用したバイオ科学技術を産業に移転する方法, 施策, 条約を紹介する。また事例を挙げて産業化への問題点を技術, 行政等の側面から多角的に討議することで, 生物資源の確保・流通・利用に関する社会対応, 科学的知見からの説明責任, 発展途上国への技術支援・技術移転等についてより深く理解し, 各国の専門技術者や政策策定者の指導的立場となりうるマネジメント力を身につける。必要に応じてバイオ産業研究所や企業の実務技術者の招聘講演を行う。	西暦偶数年度開講。0BNM015と同一。

専門科目(生命産業科学専攻)

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
02AP101	植物発生工学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	小野 道之	1年次を対象に植物の発生・分化を司る遺伝的制御ネットワークについて, その基本構造と植物界における多様性を概観し, 遺伝資源としての産業利用について論議する。	対面(オンライン併用型)
02AP102	植物発生工学セミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	小野 道之	2年次を対象に植物の発生・分化を司る遺伝的制御ネットワークについて, その基本構造と植物界における多様性を概観し, 遺伝資源としての産業利用について論議する。	対面(オンライン併用型)
02AP103	植物発生工学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	小野 道之	3年次を対象に, 植物の発生・分化を司る遺伝的ネットワークについて, 特定の生理現象を対象とした学説を構築するための, 遺伝資源としての産業利用をするための, 高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP106	生物プロセス工学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	野村 名可男	微生物や動物細胞を用いた生理活性物質の生産プロセスおよび生物学的, 物理化学的手法を用いた湖沼, 養殖場の水質保全・修復プロセスについて最近の研究論文を講読・解説すると共に, 討論を通じてプロセス開発の進め方を教授する。	対面(オンライン併用型)

02AP107	生物プロセス工学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	野村 名可男	微生物や動物細胞を用いた生理活性物質の生産プロセスおよび生物学的、物理化学的手法を用いた湖沼、養殖場の水質保全・修復プロセスについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じてプロセス開発の進め方を教授する。	対面(オンライン併用型)
02AP108	生物プロセス工学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	野村 名可男	微生物や動物細胞を用いた生理活性物質の生産プロセスおよび生物学的、物理化学的手法を用いた湖沼、養殖場の水質保全・修復プロセスについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じてプロセス開発の進め方を教授する。	対面(オンライン併用型)
02AP109	ゲノム生物学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中村 幸治	ゲノム構造の全体像と転写・翻訳・翻訳後修飾など、ゲノム機能の発現と繊細な制御の仕組みについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じて、当該分野で生み出された遺伝子資源の開発研究の進め方を議論する。	対面(オンライン併用型)
02AP110	ゲノム生物学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中村 幸治	ゲノム構造の全体像と転写・翻訳・翻訳後修飾など、ゲノム機能の発現と繊細な制御の仕組みについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じて、当該分野で生み出された遺伝子資源の開発研究の進め方を議論する。	対面(オンライン併用型)
02AP111	ゲノム生物学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中村 幸治	ゲノム構造の全体像と転写・翻訳・翻訳後修飾など、ゲノム機能の発現と繊細な制御の仕組みについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じて、当該分野で生み出された遺伝子資源の開発研究の進め方を議論する。	対面(オンライン併用型)
02AP202	植物機能生理化学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	山田 小須弥	植物生理化学の研究史上重要な学術論文を講読・討議することによって、論理的な思考能力を養うと共に専門的知識を深化する。	対面(オンライン併用型)
02AP203	植物機能生理化学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	山田 小須弥	植物生理化学の研究史上重要な学術論文を講読・討議することによって、論理的な思考能力を養うと共に専門的知識を深化する。	対面、オンライン(同時双方向型) 原則対面だが、状況によってオンラインで行うこともある
02AP204	植物機能生理化学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	山田 小須弥	植物生理化学の研究史上重要な学術論文を講読・討議することによって、論理的な思考能力を養うと共に専門的知識を深化する。	対面、オンライン(同時双方向型) 原則対面だが、状況によってオンラインで行うこともある
02AP205	動物細胞バイオテクノロジーセミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	伊藤 弓弦	後期1年次生を対象に、動物細胞バイオテクノロジーにおける研究課題の設定について考えさせ、方法論・実験法を教授し、研究能力を身につける指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP206	動物細胞バイオテクノロジーセミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	伊藤 弓弦	後期2年次生を対象に、既存研究ならびに特許を批判的検討し、体系的な思考に基づいた研究の立案と展開ができるよう指導する。	対面(オンライン併用型)
02AP207	動物細胞バイオテクノロジーセミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	伊藤 弓弦	後期3年次生を対象に、国内外の学会発表、論文投稿、特許作成などの指導を行い、自立的な研究能力を養う。さらにベンチャー企業とのインターシップを通じて、研究を実用化するための書面を体験、習得させる。	対面(オンライン併用型)
02AP208	バイオ産業資源学特論	1	2.0	1-3	秋AB	金5,6	生農G505	渡邊 和男	バイオ産業の基幹資源となる生物・遺伝資源について、生命科学的な観点から基礎的事項及び産業利用について論じる。また、遺伝資源の保全や産業利用について政策、社会、経済、法律及び国際関係の観点を含め、学際的に事例研究を行う。知的所有権などの無体産物についての資源的理解も議論する。バイオ産業の研究開発において、情報、研究経費、時間、人材やインフラストラクチャなどのクリティカルマスの資源についても議論する。講義の他、学生に調査個別課題を課し、理解の確認と推進を行う。	Only for the students under research subjects with the instructors OBNM211と同一。 対面 Weekly tasks are provided.
02AP209	バイオ産業資源学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	渡邊 和男, 小口 太一	後期1年次を対象に、バイオ産業を支援する最新のバイオ科学技術の諸分野の論文を読解することによって、知見を幅広く得ることによって、自己の研究の基盤を作る。	Only for the students under research subjects with the instructors 対面(オンライン併用型) Weekly tasks are provided.
02AP210	バイオ産業資源学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	渡邊 和男, 小口 太一	後期2年次を対象に、バイオ産業を支援する最新のバイオ科学技術の特定分野の論文を焦点をしぼり読解することによって、知見を深めることによって、自己の研究の内容を充実させる。	対面(オンライン併用型) Weekly tasks are provided.
02AP211	バイオ産業資源学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	渡邊 和男, 小口 太一	後期3年次を対象に、自己の研究課題と関連の深いバイオ産業を支援する最新のバイオ科学技術の論文や情報を詳細に吟味し、研究の達成のための充実を図る。	Only for the students under research subjects with the instructors 対面(オンライン併用型) Weekly tasks are provided.
02AP212	生理活性天然物化学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	繁森 英幸	1年次を対象に、天然生理活性物質が関与する医薬品や農薬および機能性剤の開発や創製に関する内外の先端的な研究論文を講読し、討論を行う。	対面(オンライン併用型)

02AP213	生理活性天然物化学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	繁森 英幸	2年次を対象に、天然生理活性物質が関与する内外の先端的な研究論文を調査、購読、発表させ、論文読解能力とともにプレゼンテーション能力を高める。	対面(オンライン併用型)
02AP214	生理活性天然物化学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	繁森 英幸	3年次を対象に、天然生理活性物質が関与する内外の先端的な研究論文を購読し、この分野の研究動向を幅広く理解させ、セミナー形式でプレゼンテーションを行う。これを通して、自己の研究の位置付けを明確にし、研究成果のまとめ方および学術論文を作成するための高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP215	産業微生物資源学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中島(神戸) 敏明, 青柳 秀紀	産業微生物学に関わる論文を調査、購読させ、論文読解能力を高めるとともに、客観的な評価を行う能力を養成する。当該研究分野の現状についての認識を高め、自己の研究の位置づけを明確にする。	対面(オンライン併用型)
02AP216	産業微生物資源学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中島(神戸) 敏明, 青柳 秀紀	産業微生物学に関わる論文を調査、購読させ、論文読解能力を高めるとともに、客観的な評価を行う能力を養成する。セミナー形式でプレゼンテーションし、相互に討論を行う。これを通して、プレゼンテーション能力の向上を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP217	産業微生物資源学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中島(神戸) 敏明, 青柳 秀紀	産業微生物学に関わる最新の論文を調査、購読させ、論文読解能力を高める。調査結果をまとめてセミナー形式でプレゼンテーションし、当該研究分野の現状についての認識を高め、自己の研究の位置づけを明確にして論文作成にあたるように指導する。	対面(オンライン併用型)
02AP218	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談		菊池 彰	1年次を対象に、高等植物の環境応答機構について、その基本システムや種ごとに認められる多様性を概観し、それらの産業利用について論議する。	対面(オンライン併用型) 教室：研究室
02AP219	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談		菊池 彰	2年次を対象に、高等植物の環境応答機構について、その基本システムや種ごとに認められる多様性を概観し、それらの産業利用について論議する。	対面(オンライン併用型) 教室：研究室
02AP220	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談		菊池 彰	3年次を対象に、高等植物の環境応答機構について、特定の生理現象を対象とした学説構築や産業利用実現をするための、高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型) 教室：研究室
02AP301	生物圏環境制御工学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	内海 真生	1年次生を対象に、生物圏環境制御工学分野における基本的課題に関する著書、学術論文などを購読し、論理的思考力を養い、専門知識の深化を図る。	対面(オンライン併用型)
02AP302	生物圏環境制御工学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	内海 真生	2年次生を対象に、生物圏環境制御工学関連分野における応用的著書、学術論文などを購読し、それらと自己の研究課題を関連づけ、評価し得る総合的思考力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP303	生物圏環境制御工学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	内海 真生	3年次生を対象に、生物圏環境制御工学分野における各自の研究内容を俯瞰的な視点から客観的に評価しうる能力の向上を図り、より高度な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP304	システム生態環境工学セミナーA	2	2.0	1-3					システム生態環境工学に関連する専門領域の研究課題の代表的な学術論文を購読し、討議を通して高度な理論の理解を踏まえ、応用能力を養う。	2023年度開講せず。 対面(オンライン併用型)
02AP305	システム生態環境工学セミナーB	2	2.0	1-3					システム生態環境工学に関連する専門領域の研究課題の計画、展開法を修得し、研究方法のまとめ方を指導する。	2023年度開講せず。 対面(オンライン併用型)
02AP306	システム生態環境工学セミナーC	2	2.0	1-3					システム生態環境工学に関連する専門領域の研究課題について、成果のまとめ方及び実社会に必要な高度な思考能力を指導する。	2023年度開講せず。 対面(オンライン併用型)
02AP404	食料システム学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	北村 豊, 粉川 美踏	食料システムに関する邦文資料を中心とした講読を行い、重要情報の抽出や研究成果の評価を通じて、食料システム学に関する理論構築と技術確立を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP405	食料システム学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	北村 豊, 粉川 美踏	食料システムに関する英文資料を中心とした講読を行い、重要情報の抽出や研究成果の評価を通じて、食料システム学に関する理論構築と技術確立を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP406	食料システム学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	北村 豊, 粉川 美踏	食料システム学における情報、理論、技術を総合的に展開した生命産業の具体的な事例を紹介しながら、その持続的発展のための課題を考察する。	対面(オンライン併用型)
02AP407	バイオ・物質循環工学セミナー A	2	2.0	1-3	通年	応談	生農 G503	楊 英男	1年次生を対象に、バイオ・物質循環工学に関連する専門領域の代表的な学術論文を購読し、討議を通して高度な理論の理解を踏まえ、応用能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP408	バイオ・物質循環工学セミナー B	2	2.0	1-3	通年	応談	生農 G503	楊 英男	2年次生を対象に、バイオ・物質循環工学に関連する研究課題の策定、計画および展開法を修得し、実際の研究活動に適用する能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP409	バイオ・物質循環工学セミナー C	2	2.0	1-3	通年	応談	生農 G503	楊 英男	3年次生を対象に、バイオ・物質循環工学に関連する研究課題について、成果のまとめ方及び実社会に必要な高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型)

02AP601	酵素反応科学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	吉田 滋樹	バイオ産業の基盤となる酵素反応の解析と酵素利用技術、工業用酵素とその性質、反応機構等に関する論文の紹介と解説・討論を通して、学際的な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP602	酵素反応科学セミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	吉田 滋樹	バイオ産業の基盤となる酵素反応の解析と酵素利用技術、工業用酵素とその性質、反応機構等に関する論文の紹介と解説・討論を通して、学際的な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP603	酵素反応科学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	吉田 滋樹	バイオ産業の基盤となる酵素反応の解析と酵素利用技術、工業用酵素とその性質、反応機構等に関する論文の紹介と解説・討論を通して、学際的な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)

共通科目(生命産業科学専攻(国際農業科学プログラム))

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	
02AP001	特別研究I		3	6.0	1・2	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験, 調査, データ解析手法を具体的事例に即して習得させ, 博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP002	特別研究II		3	6.0	1 - 3	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験, 調査, データ解析手法を具体的事例に即して習得させ, 博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP003	生命産業科学特論		1	2.0	1	春AB	木7.8	生農 G501	粉川 美踏, 渡邊和男, 中村 幸治, 徳納 吉秀	生命産業を支える最新のバイオ科学技術の研究・技術動向について論じる。生物資源の産業利用に必要な国際取引や規制対応、技術移転等において、生命倫理や多様性保護との関係を俯瞰しつつ国際的な課題解決を図れる能力を身につける。また、母国や出身母体、研究分野の異なる多様な人材との積極的な交流と議論を促す。これを通して国際感覚を磨き、グローバルな課題について柔軟に対応できる能力を身につける。	02NM011と同一。主専攻必修科目。オンライン(同時双方向型)

基礎科目(生命産業科学専攻(国際農業科学プログラム))

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
02AP011	生命産業規制論		1	2.0	1・2	通年	応談	繁森 英幸, 中村 幸治	バイオ産業を支援する法制及び行政面での解説を行う。 生物系での研究開発を行う上での施設、薬品、作業着やバイオセーフティーなどについての法制と実務、医薬開発に関わる安全性及び効果についての検証及び承認プロセス、及び知的財産権の保護などについて網羅する。 概要: 大学等試験研究機関に係る実験研究等への規制と管理、生命産業に関わる規制の概論、生命産業に関わる規制の国際論議、バイオベンチャーを作る際の規制への注意点	西暦奇数年度開講。02NM013と同一。対面(オンライン併用型)
02AP012	生命産業技術移転論		1	2.0	1・2				多岐な生命産業分野での動植物・遺伝資源を有効に活用したバイオ科学技術を産業に移転する方法、施策、条約を紹介する。また事例を挙げて産業化への問題点を技術、行政等の側面から多角的に討議することで、生物資源の確保・流通・利用に関する社会対応、科学的知見からの説明責任、発展途上国への技術支援・技術移転等についてより深く理解し、各国の専門技術者や政策策定者の指導的立場となりうるマネジメント力を身につける。必要に応じてバイオ産業研究所や企業の実務技術者の招聘講演を行う。	西暦偶数年度開講。02NM015と同一。

専門科目(生命産業科学専攻(国際農業科学プログラム))

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	
02AP101	植物発生活工学セミナーA		2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	小野 道之	1年次を対象に植物の発生・分化を司る遺伝的制御ネットワークについて、その基本構造と植物界における多様性を概観し、遺伝資源としての産業利用について論議する。	対面(オンライン併用型)
02AP102	植物発生活工学セミナーB		2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	小野 道之	2年次を対象に植物の発生・分化を司る遺伝的制御ネットワークについて、その基本構造と植物界における多様性を概観し、遺伝資源としての産業利用について論議する。	対面(オンライン併用型)

02AP103	植物発生工学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	小野 道之	3年次を対象に、植物の発生・分化を司る遺伝的ネットワークについて、特定の生理現象を対象とした学説を構築するための、遺伝資源としての産業利用をするための、高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP106	生物プロセス工学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	野村 名可男	微生物や動物細胞を用いた生理活性物質の生産プロセスおよび生物学的、物理化学的手法を用いた湖沼、養殖場の水質保全・修復プロセスについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じてプロセス開発の進め方を教授する。	対面(オンライン併用型)
02AP107	生物プロセス工学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	野村 名可男	微生物や動物細胞を用いた生理活性物質の生産プロセスおよび生物学的、物理化学的手法を用いた湖沼、養殖場の水質保全・修復プロセスについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じてプロセス開発の進め方を教授する。	対面(オンライン併用型)
02AP108	生物プロセス工学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	野村 名可男	微生物や動物細胞を用いた生理活性物質の生産プロセスおよび生物学的、物理化学的手法を用いた湖沼、養殖場の水質保全・修復プロセスについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じてプロセス開発の進め方を教授する。	対面(オンライン併用型)
02AP109	ゲノム生物学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中村 幸治	ゲノム構造の全体像と転写・翻訳・翻訳後修飾など、ゲノム機能の発現と繊細な制御の仕組みについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じて、当該分野で生み出された遺伝子資源の開発研究の進め方を議論する。	対面(オンライン併用型)
02AP110	ゲノム生物学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中村 幸治	ゲノム構造の全体像と転写・翻訳・翻訳後修飾など、ゲノム機能の発現と繊細な制御の仕組みについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じて、当該分野で生み出された遺伝子資源の開発研究の進め方を議論する。	対面(オンライン併用型)
02AP111	ゲノム生物学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	中村 幸治	ゲノム構造の全体像と転写・翻訳・翻訳後修飾など、ゲノム機能の発現と繊細な制御の仕組みについて最近の研究論文を講読・解説すると共に、討論を通じて、当該分野で生み出された遺伝子資源の開発研究の進め方を議論する。	対面(オンライン併用型)
02AP202	植物機能生理化学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	山田 小須弥	植物生理化学の研究史上重要な学術論文を講読・討議することによって、論理的な思考能力を養うと共に専門的知識を深化する。	対面(オンライン併用型)
02AP203	植物機能生理化学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	山田 小須弥	植物生理化学の研究史上重要な学術論文を講読・討議することによって、論理的な思考能力を養うと共に専門的知識を深化する。	対面、オンライン(同時双方向型) 原則対面だが、状況によってオンラインで行うこともある
02AP204	植物機能生理化学セミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	山田 小須弥	植物生理化学の研究史上重要な学術論文を講読・討議することによって、論理的な思考能力を養うと共に専門的知識を深化する。	対面、オンライン(同時双方向型) 原則対面だが、状況によってオンラインで行うこともある
02AP205	動物細胞バイオテクノロジーセミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	伊藤 弓弦	後期1年次生を対象に、動物細胞バイオテクノロジーにおける研究課題の設定について考えさせ、方法論・実験法を教授し、研究能力を身につける指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP206	動物細胞バイオテクノロジーセミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	伊藤 弓弦	後期2年次生を対象に、既存研究ならびに特許を批判的検討し、体系的な思考に基づいた研究の立案と展開ができるよう指導する。	対面(オンライン併用型)
02AP207	動物細胞バイオテクノロジーセミナーC	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	伊藤 弓弦	後期3年次生を対象に、国内外の学会発表、論文投稿、特許作成などの指導を行い、自立的な研究能力を養う。さらにベンチャー企業とのインターシップを通じて、研究を実用化するための書面を体験、習得させる。	対面(オンライン併用型)
02AP208	バイオ産業資源学特論	1	2.0	1-3	秋AB	金5,6	生農G505	渡邊 和男	バイオ産業の基幹資源となる生物・遺伝資源について、生命科学的な観点から基礎的事項及び産業利用について論じる。また、遺伝資源の保全や産業利用について政策、社会、経済、法律及び国際関係の観点を含め、学際的に事例研究を行う。知的所有権などの無体産物についての資源的理解も議論する。バイオ産業の研究開発において、情報、研究経費、時間、人材やインフラストラクチャーなどのクリティカルマスの資源についても議論する。講義の他、学生に調査個別課題を課し、理解の確認と推進を行う。	Only for the students under research subjects with the instructors OBNM211と同一。 対面 Weekly tasks are provided.
02AP209	バイオ産業資源学セミナーA	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	渡邊 和男, 小口 太一	後期1年次を対象に、バイオ産業を支援する最新のバイオ科学技術の諸分野の論文を読解することによって、知見を幅広く得ることによって、自己の研究の基盤を作る。	Only for the students under research subjects with the instructors 対面(オンライン併用型) Weekly tasks are provided.
02AP210	バイオ産業資源学セミナーB	2	2.0	1-3	通年	応談	研究室	渡邊 和男, 小口 太一	後期2年次を対象に、バイオ産業を支援する最新のバイオ科学技術の特定分野の論文を焦点を絞り読解することによって、知見を深めることによって、自己の研究の内容を充実させる。	対面(オンライン併用型) Weekly tasks are provided.

02AP211	バイオ産業資源学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	渡邊 和男, 小口 太一	後期3年次を対象に、自己の研究課題と関連の深いバイオ産業を支援する最新のバイオ科学技術の論文や情報を詳細に吟味し、研究の達成のための充実にを図る。	Only for the students under research subjects with the instructors 対面(オンライン併用型) Weekly tasks are provided.
02AP212	生理活性天然物化学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	繁森 英幸	1年次を対象に、天然生理活性物質が関与する医薬品や農薬および機能性剤の開発や創製に関する内外の先進的な研究論文を購読し、討論を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP213	生理活性天然物化学セミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	繁森 英幸	2年次を対象に、天然生理活性物質が関与する内外の先進的な研究論文を調査、購読、発表させ、論文読解能力とともにプレゼンテーション能力を高める。	対面(オンライン併用型)
02AP214	生理活性天然物化学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	繁森 英幸	3年次を対象に、天然生理活性物質が関与する内外の先進的な研究論文を購読し、この分野の研究動向を幅広く理解させ、セミナー形式でプレゼンテーションを行う。これを通して、自己の研究の位置付けを明確にし、研究成果のまとめ方および学術論文を作成するための高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP215	産業微生物資源学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	中島(神戸) 敏明, 青柳 秀紀	産業微生物学に関わる論文を調査、購読させ、論文読解能力を高めるとともに、客観的な評価を行う能力を養成する。当該研究分野の現状についての認識を高め、自己の研究の位置づけを明確にする。	対面(オンライン併用型)
02AP216	産業微生物資源学セミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	中島(神戸) 敏明, 青柳 秀紀	産業微生物学に関わる論文を調査、購読させ、論文読解能力を高めるとともに、客観的な評価を行う能力を養成する。セミナー形式でプレゼンテーションし、相互に討論を行う。これを通して、プレゼンテーション能力の向上を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP217	産業微生物資源学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	中島(神戸) 敏明, 青柳 秀紀	産業微生物学に関わる最新の論文を調査、購読させ、論文読解能力を高める。調査結果をまとめてセミナー形式でプレゼンテーションし、当該研究分野の現状についての認識を高め、自己の研究の位置づけを明確にして論文作成にあたるように指導する。	対面(オンライン併用型)
02AP218	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談		菊池 彰	1年次を対象に、高等植物の環境応答機構について、その基本システムや種ごとに認められる多様性を概観し、それらの産業利用について議論する。	対面(オンライン併用型) 教室：研究室
02AP219	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談		菊池 彰	2年次を対象に、高等植物の環境応答機構について、その基本システムや種ごとに認められる多様性を概観し、それらの産業利用について議論する。	対面(オンライン併用型) 教室：研究室
02AP220	植物環境応答バイオテクノロジーセミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談		菊池 彰	3年次を対象に、高等植物の環境応答機構について、特定の生理現象を対象とした学説構築や産業利用実現をするための、高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型) 教室：研究室
02AP301	生物圏環境制御工学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	内海 真生	1年次生を対象に、生物圏環境制御工学分野における基本的課題に関する著書、学術論文などを購読し、論理的思考力を養い、専門知識の深化を図る。	対面(オンライン併用型)
02AP302	生物圏環境制御工学セミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	内海 真生	2年次生を対象に、生物圏環境制御工学関連分野における応用的著書、学術論文などを購読し、それらと自己の研究課題を関連づけ、評価し得る総合的思考力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP303	生物圏環境制御工学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	内海 真生	3年次生を対象に、生物圏環境制御工学分野における各自の研究内容を俯瞰的な視点から客観的に評価しうる能力の向上を図り、より高度な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP304	システム生態環境工学セミナーA	2	2.0	1 - 3					システム生態環境工学に関連する専門領域の研究課題の代表的な学術論文を購読し、討論を通して高度な理論的理解を踏まえ、応用能力を養う。	2023年度開講せず。 対面(オンライン併用型)
02AP305	システム生態環境工学セミナーB	2	2.0	1 - 3					システム生態環境工学に関連する専門領域の研究課題の計画、展開法を修得し、研究方法のまとめ方を指導する。	2023年度開講せず。 対面(オンライン併用型)
02AP306	システム生態環境工学セミナーC	2	2.0	1 - 3					システム生態環境工学に関連する専門領域の研究課題について、成果のまとめ方及び実社会に必要な高度な思考能力を指導する。	2023年度開講せず。 対面(オンライン併用型)
02AP404	食料システム学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	北村 豊, 粉川 美 踏	食料システムに関する邦文資料を中心とした講読を行い、重要情報の抽出や研究成果の評価を通じて、食料システム学に関する理論構築と技術確立を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP405	食料システム学セミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	北村 豊, 粉川 美 踏	食料システムに関する英文資料を中心とした講読を行い、重要情報の抽出や研究成果の評価を通じて、食料システム学に関する理論構築と技術確立を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP406	食料システム学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	北村 豊, 粉川 美 踏	食料システム学における情報、理論、技術を総合的に展開した生命産業の具体的な事例を紹介しながら、その持続的発展のための課題を考察する。	対面(オンライン併用型)

02AP407	バイオ・物質循環工学セミナー A	2	2.0	1 - 3	通年	応談	生農 G503	楊 英男	1年次生を対象に、バイオ・物質循環工学に関連する専門領域の代表的な学術論文を講読し、討議を通して高度な理論の理解を踏まえ、応用能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP408	バイオ・物質循環工学セミナー B	2	2.0	1 - 3	通年	応談	生農 G503	楊 英男	2年次生を対象に、バイオ・物質循環工学に関連する研究課題の策定、計画および展開法を修得し、実際の研究活動に適用する能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP409	バイオ・物質循環工学セミナー C	2	2.0	1 - 3	通年	応談	生農 G503	楊 英男	3年次生を対象に、バイオ・物質循環工学に関連する研究課題について、成果のまとめ方及び実社会に必要な高度な思考能力を養う。	対面(オンライン併用型)
02AP601	酵素反応科学セミナーA	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	吉田 滋樹	バイオ産業の基盤となる酵素反応の解析と酵素利用技術、工業用酵素とその性質、反応機構等に関する論文の紹介と解説・討論を通して、学際的な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP602	酵素反応科学セミナーB	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	吉田 滋樹	バイオ産業の基盤となる酵素反応の解析と酵素利用技術、工業用酵素とその性質、反応機構等に関する論文の紹介と解説・討論を通して、学際的な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)
02AP603	酵素反応科学セミナーC	2	2.0	1 - 3	通年	応談	研究室	吉田 滋樹	バイオ産業の基盤となる酵素反応の解析と酵素利用技術、工業用酵素とその性質、反応機構等に関する論文の紹介と解説・討論を通して、学際的な専門知識の修得を目指す。	対面(オンライン併用型)

グローバル・フード・セキュリティ協働プログラム

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
02AP001	特別研究I	3	6.0	1・2	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験、調査、データ解析手法を具体的事例に即して習得させ、博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP002	特別研究II	3	6.0	1 - 3	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験、調査、データ解析手法を具体的事例に即して習得させ、博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP003	生命産業科学特論	1	2.0	1	春AB	木7,8	生農 G501	粉川 美踏, 渡邊和男, 中村 幸治, 徳納 吉秀	生命産業を支える最新のバイオ科学技術の研究・技術動向について論じる。生物資源の産業利用に必須な国際取引や規制対応、技術移転等において、生命倫理や多様性保護との関係を俯瞰しつつ国際的な課題解決を図れる能力を身につける。また、母国や出身母体、研究分野の異なる多様な人材との積極的な交流と議論を促す。これを通して国際感覚を磨き、グローバルな課題について柔軟に対応できる能力を身につける。	02NM011と同一。主専攻必修科目。オンライン(同時双方向型)
02AP004	グローバル・フード・セキュリティディベート演習	1	2.0	1	秋ABC	木7,8		グローバルフードセキュリティ協働プログラム委員	プログラム参加の学生が共通の理解を醸成し、個々の研究課題との位置づけを認識することを目的とする。要所で個別の講義も盛り込む。食料保障は世界レベルで相互依存となっていることの理解を深め、世界のフードセキュリティと持続性における国連のSDGs (Sustainable Development Goals) 達成に関連づけ世界規模課題について、多様な方向性と施策を議論する。特に、対処課題として激変する環境変動や水資源や土地等の生産資源の持続性について認知し、諸国で重要度の高い農業機械の利用、産物の保蔵加工、農業生産の総合管理(特にIPM, integrated pest management)及び育種について、学生個々の深い研究課題と関連づけつつプログラム参加学生が幅広い知見の理解を醸成させる。	02AL401, 02AM401, 02AN401と同一。英語で授業。
02AP005	グローバル・フード・セキュリティインターンシップ	3	1.0	1・2	通年	応談		グローバルフードセキュリティ協働プログラム委員	グローバル・フード・セキュリティディベート演習による基盤理解ののち、学生が個別に農業開発について調査課題を起案設定し、筑波大学協定校や海外事務所の支援に基づき、課題調査(海外での調査を勧奨)を行い、報告会にて報告を行う。	02AL402, 02AM402, 02AN402と同一。英語で授業。

02AP006	グローバル・ヒューマン・セキュリティディベート演習	2	2.0	1	秋ABC	木7,8	生農 G501	TPHRD運営委員教員	プログラム参加の学生が共通の理解を醸成し、個々の研究課題との位置付けを認識することを目的とする。食料保障が世界レベルで相互依存となっていることへの理解を深め、世界のフードセキュリティと天然資源持続性について国連のSDGs(Sustainable Development Goals)達成に関連付け、多様な方向性と施策を世界規模で議論する。特に、対処課題として激変する環境変動や水資源や土地等の生産資源の持続性について認知し、諸国で重要度の高い農業機械の利用、産物の保蔵加工、農業生産の総合管理(特にIPM, integrated pest management)及び育種について、プログラム参加学生個々の研究課題と深く関連付けつつ幅広い知見の理解を醸成させる。	02AL403, 02AM404, 02AN403, 0BNM901と同一。 英語で授業。 対面 Face-to-face meetings in principle, but may be done online depending on circumstances.
02AP007	グローバル・ヒューマン・セキュリティインターンシップ	3	1.0	1	通年	応談		TPHRD運営委員教員	グローバル・ヒューマン・セキュリティディベート演習を通して得た理解を基盤として、トランスワールド実務人材養成プログラムの主題である食料保障と天然資源管理への貢献について、個々の学生が調査課題を起案設定し、課題調査を行い、報告会にて報告を行う。特に、筑波大学協定校や海外事務所の支援に基づき、海外での調査を勧奨する。調査のための旅費等は、大学の海外派遣資金による支援を行う。 (通年1年春学期ABC-2年秋学期ABC):10月入学のため	グローバル・ヒューマン・セキュリティディベート演習の単位取得後、履修すること。 02AL404, 02AM405, 02AN404, 0BNM902と同一。 英語で授業。 オンライン(同時双方向型)

トランスワールド実務人材養成プログラム

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
02AP001	特別研究I	3	6.0	1-2	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験, 調査, データ解析手法を具体的事例に即して習得させ, 博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP002	特別研究II	3	6.0	1-3	通年	随時	研究室	渡邊 和男, 小野道之, 北村 豊, 中村 幸治, 吉田 滋樹, 繁森 英幸, 中島(神戸) 敏明, 楊英男, 山田 小須弥, 内海 真生, 野村 名可男, 菊池 彰	生命産業科学の各専門領域に関する実験, 調査, データ解析手法を具体的事例に即して習得させ, 博士論文作成の指導を行う。	対面(オンライン併用型)
02AP003	生命産業科学特論	1	2.0	1	春AB	木7,8	生農 G501	粉川 美踏, 渡邊和男, 中村 幸治, 徳納 吉秀	生命産業を支える最新のバイオ科学技術の研究・技術動向について論じる。生物資源の産業利用に必須な国際取引や規制対応、技術移転等において、生命倫理や多様性保護との関係を俯瞰しつつ国際的な課題解決を図れる能力を身につける。また、母国や出身母体、研究分野の異なる多様な人材との積極的な交流と議論を促す。これを通して国際感覚を磨き、グローバルな課題について柔軟に対応できる能力を身につける。	0BNM011と同一。 主専攻必修科目。オンライン(同時双方向型)
02AP006	グローバル・ヒューマン・セキュリティディベート演習	2	2.0	1	秋ABC	木7,8	生農 G501	TPHRD運営委員教員	プログラム参加の学生が共通の理解を醸成し、個々の研究課題との位置付けを認識することを目的とする。食料保障が世界レベルで相互依存となっていることへの理解を深め、世界のフードセキュリティと天然資源持続性について国連のSDGs(Sustainable Development Goals)達成に関連付け、多様な方向性と施策を世界規模で議論する。特に、対処課題として激変する環境変動や水資源や土地等の生産資源の持続性について認知し、諸国で重要度の高い農業機械の利用、産物の保蔵加工、農業生産の総合管理(特にIPM, integrated pest management)及び育種について、プログラム参加学生個々の研究課題と深く関連付けつつ幅広い知見の理解を醸成させる。	02AL403, 02AM404, 02AN403, 0BNM901と同一。 英語で授業。 対面 Face-to-face meetings in principle, but may be done online depending on circumstances.
02AP007	グローバル・ヒューマン・セキュリティインターンシップ	3	1.0	1	通年	応談		TPHRD運営委員教員	グローバル・ヒューマン・セキュリティディベート演習を通して得た理解を基盤として、トランスワールド実務人材養成プログラムの主題である食料保障と天然資源管理への貢献について、個々の学生が調査課題を起案設定し、課題調査を行い、報告会にて報告を行う。特に、筑波大学協定校や海外事務所の支援に基づき、海外での調査を勧奨する。調査のための旅費等は、大学の海外派遣資金による支援を行う。 (通年1年春学期ABC-2年秋学期ABC):10月入学のため	グローバル・ヒューマン・セキュリティディベート演習の単位取得後、履修すること。 02AL404, 02AM405, 02AN404, 0BNM902と同一。 英語で授業。 オンライン(同時双方向型)