

# 自然科学教育部 博士後期課程 理学専攻 数学コース カリキュラムツリー

## ディプロマポリシー：

標準修業年限3年以上在学し、理工融合教育科目及び専門科目の選択科目から合計12単位以上を修得すること。なおこの12単位の中に理工融合教育科目の大学院教養教育科目1単位のみ修了要件単位として認める。

さらに、博士論文を提出するとともに、発表会で口頭発表を行い、口頭試問など最終試験に合格すること。

ただし、在学期間については、優れた研究業績をあげた者は、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

## カリキュラムポリシー：

### ①全体の方針

理学専攻数学コースでは、代数学、幾何学、解析学、確率論等の各分野に於いて基礎的な研究を重視しつつ、高度化している最先端の理論を修得し、さらに深化させることによって、学問の発展、社会の進展に貢献できる人材を育成するため、以下のようなカリキュラムを編成している。

- 最先端の研究内容を理解し、高度な数学理論を学ぶための専攻開講科目を設ける。
- 指導教員を中心とした研究指導體制の下、学位論文作成に係る指導を行う。

### ②教育課程編成の方針（「修得すべき知識・能力」への対応）

下記枠内に示す。

### ③教育課程における教育・学習方法に関する方針

講義科目においては、最先端研究を理解するために必要な発展的内容について丁寧に講義し、堅実な基礎知識と柔軟な発想力の修得ならびに研究意欲の高揚につなげる。講義の聴講だけでなく、教員との質疑や関連書・資料による自習や講義ノートによる復習を行うことで知識の深い理解・定着が可能となる。

ゼミナールにおいては、各自の研究テーマとその背景に関連する最新の論文を精読し、その内容を発表する。また、学位論文の経過について教員等と討論し、論理的思考力を養いつつ研究の進展を図る。これら発表に対する質疑応答・議論を通して、学位取得に値する数学的思考力を身につけることが可能となる。

### ④学修成果の評価の方針

カリキュラム・ポリシーに沿って実施される各授業科目の学修成果、取得単位数、GPA及び外部試験の得点等を可視化することによって、教育課程全体を通した学修成果の達成状況を測定・評価する。また、学位論文については、学位論文審査基準を明示し、その基準に基づき適切に評価する。

なお、学修成果の「評価方法・基準」は、開講科目毎にシラバスに掲載する。評価は、各科目の特性に応じて、試験、レポート、発表、討論への積極的な参加等によって公正かつ的確に行う。

## 高度な専門的知識・技能及び研究力

・最先端の数学理論を積極的に取り入れた独自の数学観を身に付けさせ、また、数学教育、研究面での最前線で活躍できる能力、さらに数学の発展に繋がるオリジナルな問題を提起しその解決に取り組む能力を育成するために、専攻開講科目の提供や学位論文作成の指導を行う。

## 学際的領域を理解できる深奥な教養力

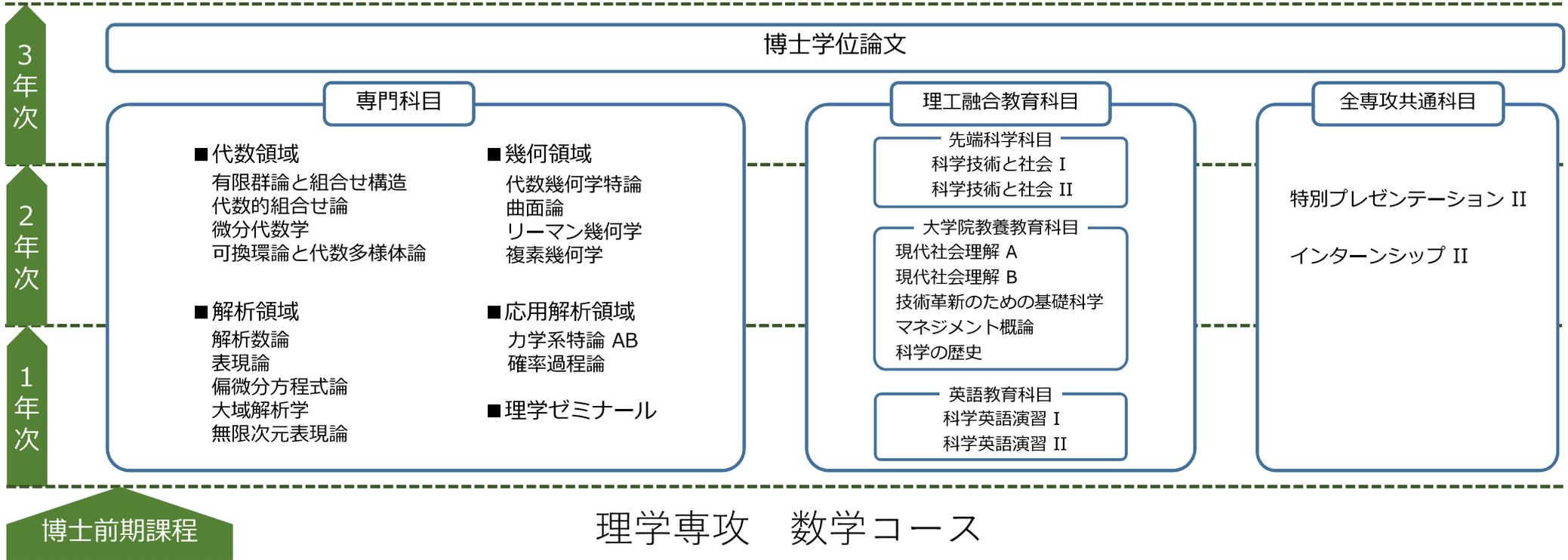
・研究成果を広く発表し、他の分野と積極的に交流する能力の育成を図るために、学位論文に係る研究指導を行う。更に、新しい学際・複合領域へ意欲的に取り組み、数理学の発展、社会の進展に貢献できる人材を育成するために、全専攻共通専門科目を設置する。

## グローバルな視野と行動力

・国際的な交流を積極的に推進し、世界に通用する研究を行う能力を涵養しつつ、国内外との学術交流による広範な数学的視野の獲得を促すために、学位論文に係る研究指導を行う。

## 地域社会を牽引するリーダーカ

・高度な数学的経験を地域社会の発展に還元できるスペシャリストを育成するために、全専攻共通専門科目を設置する。



# 自然科学教育部 博士後期課程 理学専攻 物理科学コース カリキュラムツリー

## ディプロマポリシー：

物理科学コースを修了し、学位(博士)を取得するためには、理工融合教育科目および専門科目の選択科目から合計12単位以上を修得する必要がある。さらに、博士論文公聴会で研究発表を行い、口頭試問を受けた上で博士論文を提出し、審査に合格しなければならない。なお、理工融合教育科目の大学院教養教育科目については、1単位のみ修了要件単位として認める。

学位(博士)は、先端的な研究と高度な専門能力をもつ科学技術者に必要な論理的思考能力、表現能力などを有し、独立した研究者として研究を遂行できることを認定基準とする。また、学位論文は国際的な水準に達していると判断される内容であり、国際学術誌に、少なくとも1編は第1著者で、2編以上の査読付き論文の掲載が決定していなければならない。

ただし、在学期間については、優れた研究業績をあげた者は、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。(修業年限特例の適用)

## カリキュラムポリシー：

### ①全体の方針

「超ミクロから超マクロまでの自然界とそこで起きる現象を物理学の観点から深く理解し、自立した研究者を育成する」ために、理学ゼミナールなどを通して他研究領域の話題にも関心を持たせるとともに、自ら研究計画を立てさせ、学術論文の発表、博士論文の発表などを通して自立した研究者を育成する。

### ②教育課程編成の方針（「修得すべき知識・能力」への対応）

下記枠内に示す。

### ③教育課程における教育・学習方法に関する方針

講義科目においては、最先端研究を理解するために必要な発展的内容について丁寧に講義し、堅実な基礎知識と柔軟な発想力の修得ならびに研究意欲の高揚につなげる。講義の聴講だけではなく、教員との質疑や関連書・資料による自習や講義ノートによる復習を行うことで知識の深い理解・定着が可能となる。

ゼミナールにおいては、各自の研究テーマとその背景に関連する最新の論文を精読し、その内容を発表する。また、学位論文の経過について教員等と討論し、論理的思考力を養いつつ研究の進展を図る。これら発表に対する質疑応答・議論を通して、学位取得に値する科学的思考力を身につけることが可能となる。

### ④学修成果の評価の方針

カリキュラム・ポリシーに沿って実施される各授業科目の学修成果、取得単位数、GPA及び外部試験の得点等を可視化することによって、教育課程全体を通じた学修成果の達成状況を測定・評価する。また、学位論文については、学位論文審査基準を明示し、その基準に基づき適切に評価する。

なお、学修成果の「評価方法・基準」は、開講科目毎にシラバスに掲載する。評価は、各科目の特性に応じて、試験、レポート、発表、討論への積極的な参加等によって公正かつ的確に行う。

## 高度な専門的知識・技能及び研究力

・講座で開講している講義や集中講義などを通して、「高度な物理学と最先端科学の専門知識を修得」させている。「研究遂行能力」などは指導教員および研究指導委員会で指導している。

## 学際的領域を理解できる深奥な教養力

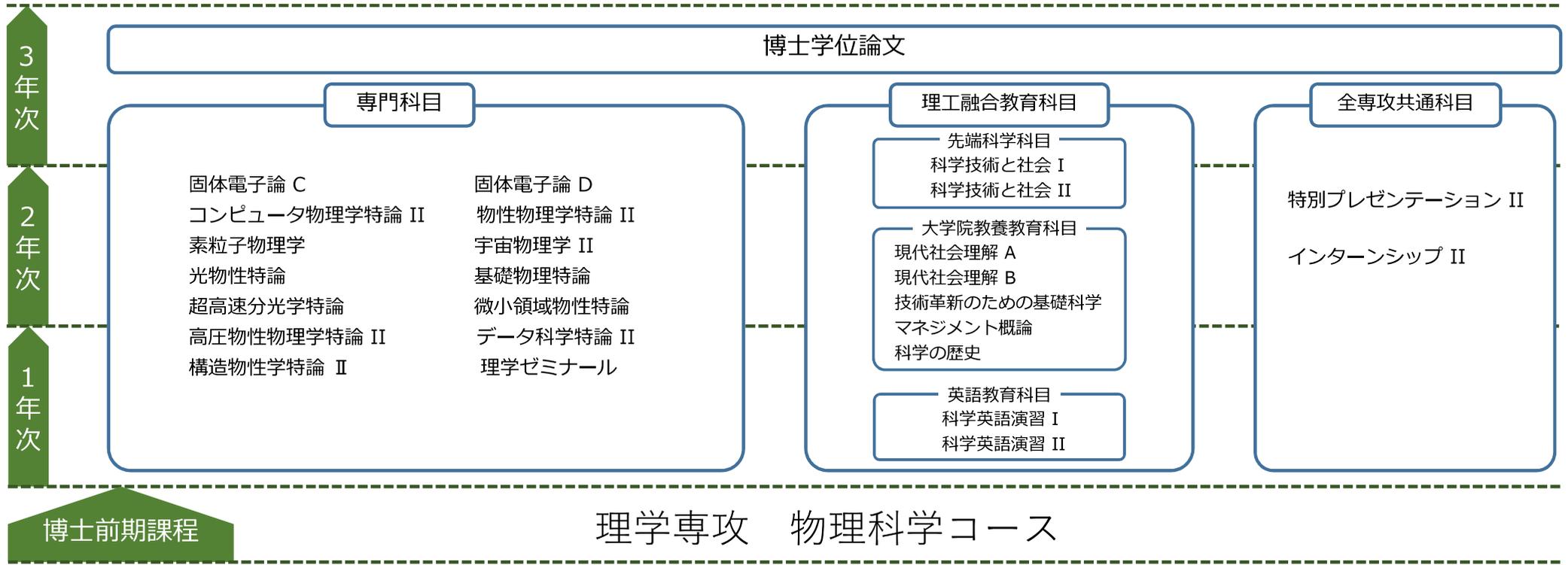
・理学ゼミナール等では多くの他研究領域の話題に触れ、議論する機会を作ることができる。これらを通して「素粒子から身の回りの物質、更には宇宙まで、階層構造を有する自然界の各階層における物質の物理的性質に興味を持ち、それらに固有な性質を調べて説明する能力」を身に付けさせている。

## グローバルな視野と行動力

・国際学会での発表や英語による論文作成は全ての院生が行っており、国際学会での口頭発表は特別プレゼンテーションⅡとして単位化している。

## 地域社会を牽引するリーダーカ

・他の研究領域の研究者との議論は、幅広い観点から「自然科学を理解する」ことに加え、地域社会に貢献するリーダーカの涵養にもつながる。



# 自然科学教育部 博士後期課程 理学専攻 化学コース カリキュラムツリー

## ディプロマポリシー：

当該課程の標準修業年限3年以上在学し、所定の単位（理工融合教育科目および専門科目の選択科目から合計12単位以上）を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査および口頭試問に合格すること。ただし、理工融合教育科目の大学院教養教育科目については、1単位のみ修了要件単位として認める。また、博士論文の内容を査読付き国際学術誌に1編以上公表、もしくは掲載が決定していること。

なお、在学期間について、優れた研究業績をあげた者には、修業年限特例を適用することがある。

## カリキュラムポリシー：

### ①全体の方針

物質の構造、性質、および環境動態を分子レベルで理解するため、理学系化学の基礎となる物理化学、無機化学、有機化学、分析化学の各分野の講義科目にはそれぞれ2~3科目を設け、学生へ教授する学問の幅と深さを確保する。学生は、これらの科目を体系的に受講することによって、化学的な思考や理解が行える人材となる。さらに、先進的な知識や技術を身に付け、創造的な仕事が行えるよう、博士論文にかかる研究やゼミナールを行う。

### ②教育課程編成の方針（「修得すべき知識・能力」への対応）

下記枠内に示す。

### ③教育課程における教育・学習方法に関する方針

講義科目においては、最先端研究を理解するために必要な発展的内容について丁寧に講義し、堅実な基礎知識と柔軟な発想力の修得ならびに研究意欲の高揚につなげる。講義の聴講だけでなく、教員との質疑や関連書・資料による自習や講義ノートによる復習を行うことで知識の深い理解・定着が可能となる。

ゼミナールにおいては、各自の研究テーマとその背景に関連する最新の論文を精読し、その内容を発表する。また、学位論文の経過について教員等と討論し、論理的思考力を養いつつ研究の進展を図る。これら発表に対する質疑応答・議論を通して、学位取得に値する科学的思考力を身につけることが可能となる。

### ④学修成果の評価の方針

カリキュラム・ポリシーに沿って実施される各授業科目の学修成果、取得単位数、GPA及び外部試験の得点等を可視化することによって、教育課程全体を通じた学修成果の達成状況を測定・評価する。また、学位論文については、学位論文審査基準を明示し、その基準に基づき適切に評価する。

なお、学修成果の「評価方法・基準」は、開講科目毎にシラバスに掲載する。評価は、各科目の特性に応じて、試験、レポート、発表、討論への積極的な参加等によって公正かつ的確に行う。

## 高度な専門的知識・技能及び研究力

・物質の構造、性質、および環境動態を分子レベルで理解するため、物理化学、無機化学、有機化学、分析化学の各分野の講義科目を配置する。各分野の講義科目を体系的に提供し、化学的な思考や理解が行える人材を輩出する。

## 学際的領域を理解できる深奥な教養力

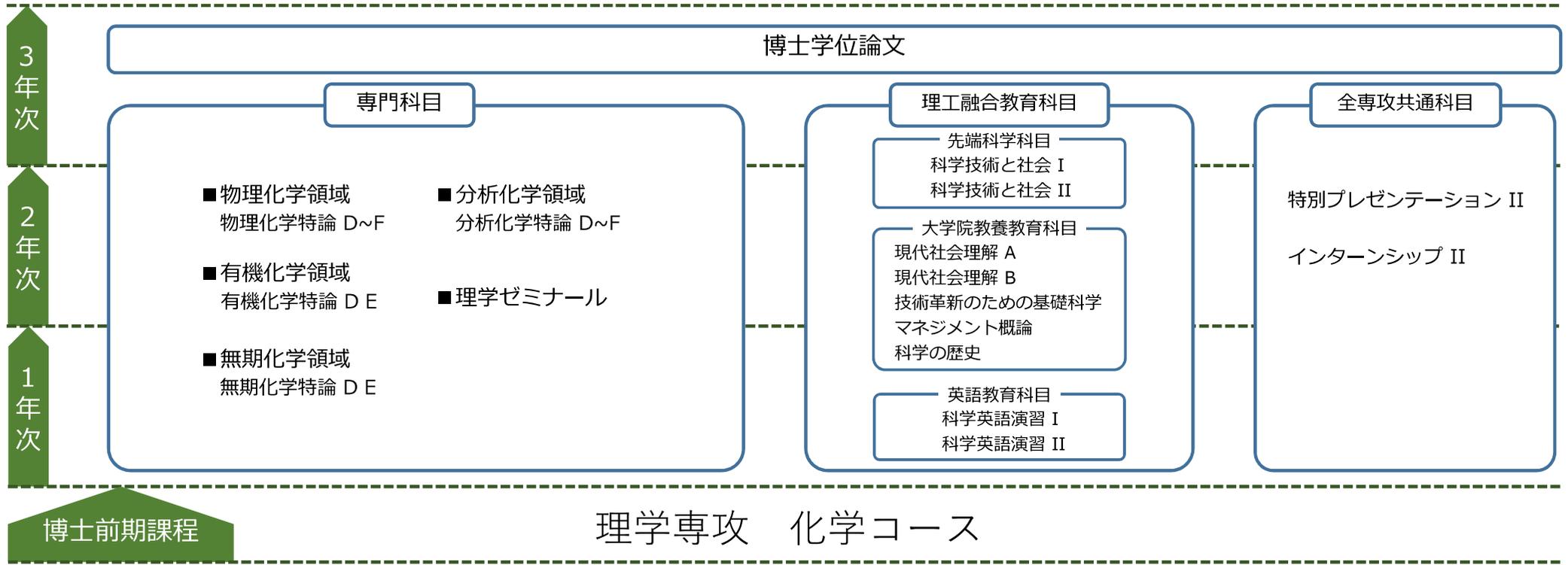
・全専攻共通の科目を配置し、受講を推奨する。他の領域や他大学・他機関の研究者の講義によって、日ごろとは異なった視点での学問や研究を理解させる。さらに、化学コースで開講する講義科目のほか、他のコースの開講科目も受講可能なように履修基準を整備する。それぞれの専門分野に合わせて、関連する化学以外の講義科目を通して学際的な素養を身に付けさせる。

## グローバルな視野と行動力

・博士論文の研究を通して海外の研究者や学生と交流を行い、グローバルな視野と行動力を養う。また、講義科目に英語による授業や英語を交えた授業を配置する。

## 地域社会を牽引するリーダーカ

・ゼミナールや学会発表を通して、研究成果を論理的に説明できるようカリキュラムを構成する。また、外部の企業や公共機関などでのインターンシップを可能とし、社会で必要な素養を身に付けられるようにする。



ディプロマポリシー：

博士後期課程に3年以上在学し、理工融合教育科目および専門科目の選択科目から12単位以上を修得すること。ただし、理工融合教育科目の大学院教養教育科目については、1単位のみ修了要件単位として認められる。また、所定の手続きに従って博士論文を提出し、学位論文審査ならびに発表会での口頭試問など最終試験に合格しなければならない。

ただし在学期間については、優れた研究業績をあげた者は、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。学位申請論文は国際的な水準に達していると判断される内容であり、その内容の一部が学術雑誌に2報以上の筆頭著者論文として掲載済みまたは投稿中であることが必要とされる。

カリキュラムポリシー：

①全体の方針

地球環境に関する基礎的科学的知識と技術を修得し、創造的研究能力を養うため、地球環境科学授業科目を編成する。とりわけ複合領域の諸問題に対処しうる総合的な研究能力を育み、地球環境に関わる現代社会の諸問題の解決に貢献しうる人材を育成するため、特別プレゼンテーションなどの選択科目を提供する。さらにこれらの単位の修得に加え、博士後期課程では研究水準の質を保證するため、研究内容の一部が学術雑誌に2報以上の筆頭著者論文として掲載済みまたは投稿中であることを修了要件とする。

②教育課程編成の方針（「修得すべき知識・能力」への対応）

下記枠内に示す。

③教育課程における教育・学習方法に関する方針

講義科目においては、最先端研究を理解するために必要な発展的内容について丁寧に講義し、堅実な基礎知識と柔軟な発想力の修得ならびに研究意欲の高揚につなげる。講義の聴講だけでなく、教員との質疑や関連書・資料による自習や講義ノートによる復習を行うことで知識の深い理解・定着が可能となる。ゼミナールにおいては、各自の研究テーマとその背景に関連する最新の論文を精読し、その内容を発表する。また、学位論文の経過について教員等と討論し、論理的思考力を養いつつ研究の進展を図る。これら発表に対する質疑応答・議論を通して、学位取得に値する科学的思考力を身につけることが可能となる。

④学修成果の評価の方針

カリキュラム・ポリシーに沿って実施される各授業科目の学修成果、取得単位数、GPA及び外部試験の得点等を可視化することによって、教育課程全体を通じた学修成果の達成状況を測定・評価する。また、学位論文については、学位論文審査基準を明示し、その基準に基づき適切に評価する。

なお、学修成果の「評価方法・基準」は、開講科目毎にシラバスに掲載する。評価は、各科目の特性に応じて、試験、レポート、発表、討論への積極的な参加等によって公正かつ確に行う。

高度な専門的知識・技能及び研究力

・地球システムの構成要素である岩石圏・生物圏・水圏・気圏等の成り立ちや変動の歴史を解明し、サブシステムの相互作用に関する物質循環・環境変動の実体を解析するために必要な高度な知識を修得できるよう、岩石反応学特論、進化古生物学特論、気候学特論などの専門科目を提供する。

学際的領域を理解できる深奥な教養力

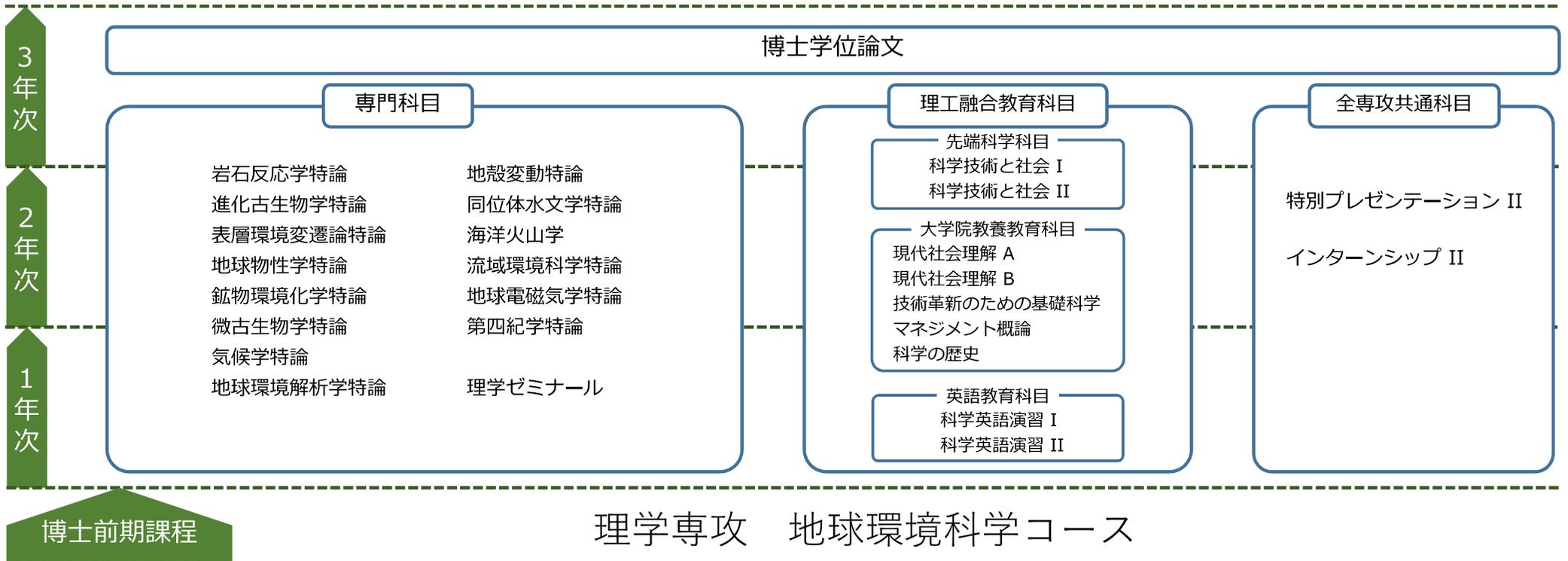
・異分野を含め、地球環境科学に関する最新の知識や技術の獲得に興味を持って取り組み、その結果得られた情報や技能を自らの研究テーマに活かすことで、新たな研究領域の開拓に挑戦する態度を育成するために、地球環境科学講座の専門科目を実施する。

グローバルな視野と行動力

・国際学会での発表や国際共同研究への参画について自主的に計画を立て、必要な手続きや準備を経て実施し成果を挙げることができるようになるために、特別プレゼンテーションなどの科目を提供する。さらに海外の研究者達との交流を通じて新たな知識や技能を獲得するとともに、自身の研究内容や成果を伝え議論することができるよう、英語教育科目を選択科目として編成する。

地域社会を牽引するリーダーカ

・本学が立地する熊本の自然環境に関する基礎的科学的知識を修得するため、地球環境科学講座の専門科目を提供する。さらに地域企業・自治体との共同研究や、地域における産業・行政・教育研究機関と積極的に関わりを持つため、インターンシップを選択科目として編成する。



ディプロマポリシー：

後期課程に3年以上在学し、理工融合教育科目および専門科目の選択科目から12単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査および最終試験に合格することとする。なお、理工融合教育科目の大学院教養教育科目については、1単位のみ修了要件単位として認める。ただし、在学期間に関しては、優れた研究業績をあげた者は、当該課程に1年以上在学すれば足りるものとする。

主任指導教員と複数（2から3名）の研究指導委員で構成される研究指導委員会にて年になくとも1回研究の進捗状況を報告する。また、研究成果を国内外で開催される学会やシンポジウムで発表する。これらの発表に対して受けた評価をもとにさらに研究を推進させることにより、論文（査読付き）として掲載されるに値する成果へとまとめて行く。その成果を英文でまとめ、筆頭著者の論文として国際レベルの雑誌に投稿し、審査を受けたのち雑誌への掲載が受理されなければならない。

これらの一連の研究活動を独自の力で遂行できると判断された者に対し、学位が授与される。

カリキュラムポリシー：

①全体の方針

基礎生物科学や環境生物学を基盤とした高度な専門性を持ちつつ、幅広い知識を有した国際的に活躍できる世界トップレベルの研究者を育成するため、以下の方針によりカリキュラムを編成・実施している。

広範囲の生物科学分野の理解のために、生物科学系専門科目群を用意している。

プレゼンテーション能力の養成のための科目等を用意している。

学際的な領域の理解等のため、生物科学系専門科目群に加えて、理工融合教育科目なども用意している。

②教育課程編成の方針（「修得すべき知識・能力」への対応）

下記枠内に示す。

③教育課程における教育・学習方法に関する方針

講義科目においては、最先端研究を理解するために必要な発展的内容について丁寧に講義し、堅実な基礎知識と柔軟な発想力の修得ならびに研究意欲の高揚につなげる。講義の聴講だけではなく、教員との質疑や関連書・資料による自習や講義ノートによる復習を行うことで知識の深い理解・定着が可能となる。

ゼミナールにおいては、各自の研究テーマとその背景に関連する最新の論文を精読し、その内容を発表する。また、学位論文の経過について教員等と討論し、論理的思考力を養いつつ研究の進展を図る。これら発表に対する質疑応答・議論を通して、学位取得に値する科学的思考力を身につけることが可能となる。

④学修成果の評価の方針

カリキュラム・ポリシーに沿って実施される各授業科目の学修成果、取得単位数、GPA及び外部試験の得点等を可視化することによって、教育課程全体を通じた学修成果の達成状況を測定・評価する。また、学位論文については、学位論文審査基準を明示し、その基準に基づき適切に評価する。

なお、学修成果の「評価方法・基準」は、開講科目毎にシラバスに掲載する。評価は、各科目の特性に応じて、試験、レポート、発表、討論への積極的な参加等によって公正かつ的確に行う。

高度な専門的知識・技能及び研究力

・研究指導委員会での研究成果発表を課している。学位の取得には、筆頭著者の論文として国際レベルの雑誌で研究成果を発表することを義務づけている。また、学会発表により認定する「特別プレゼンテーションII」を用意している。

学際的領域を理解できる深奥な教養力

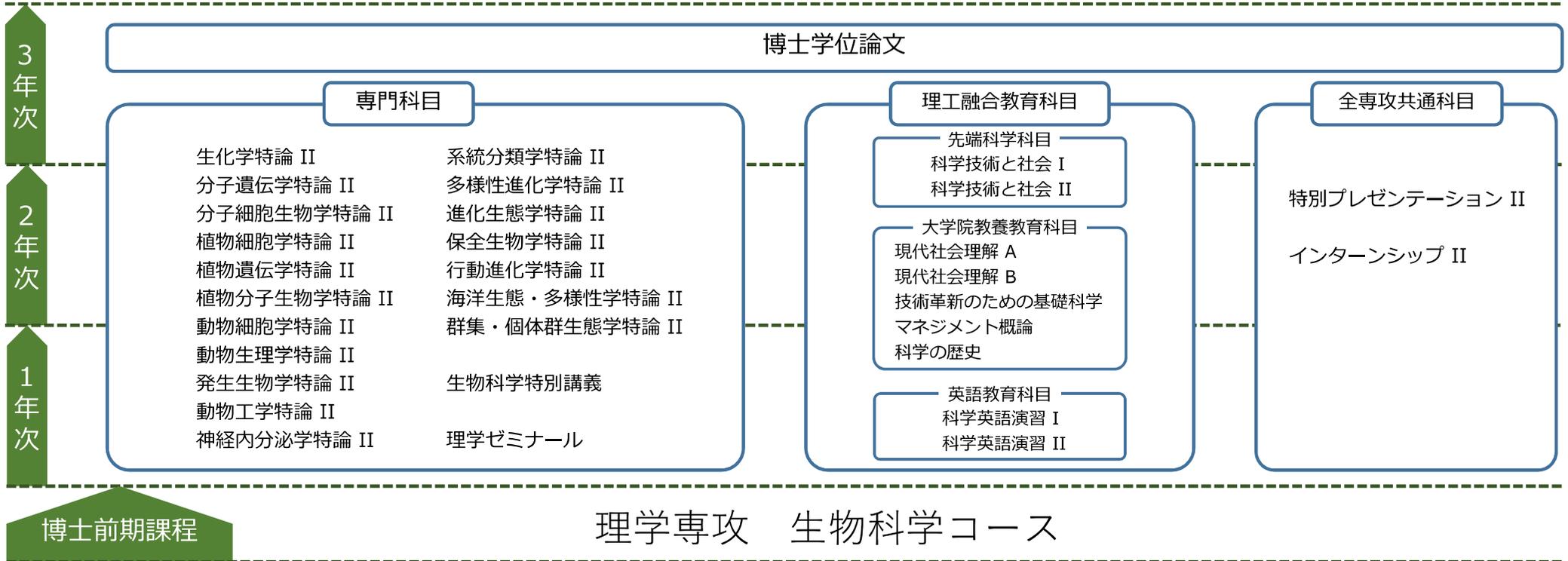
・学際領域を理解できるための教養力を身に付けるため、理学ゼミナールが開講されている。専門科目群においても、同様の学際的な教育を行う科目群を配置している。学際領域を身に付けるため、他専攻の科目も履修可能である。総合科学技術共同教育センター(GJEC)が開講する理工融合教育科目の受講を推奨している。

グローバルな視野と行動力

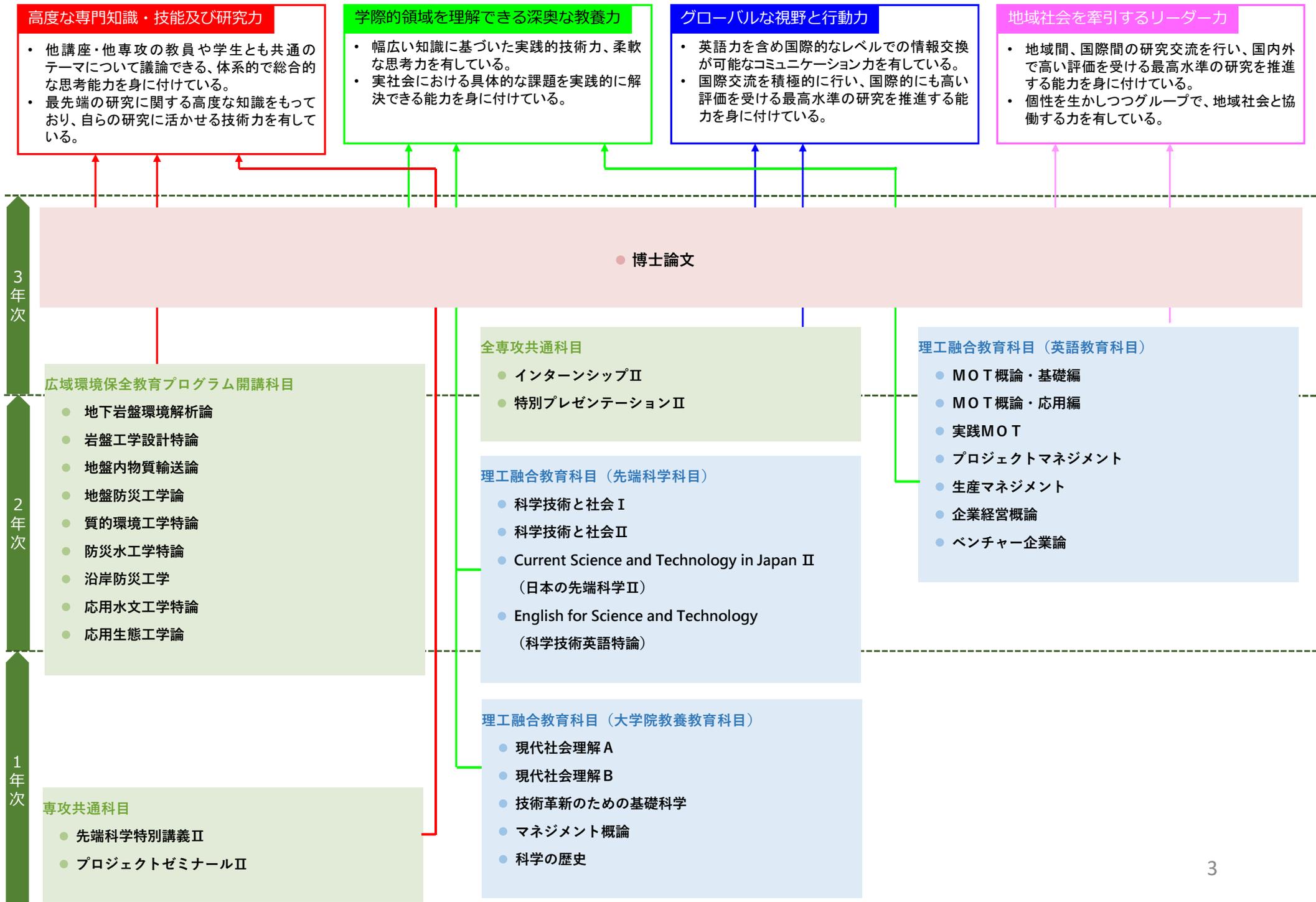
・国際的に一級レベルの研究を行える人材を育てるための専門科目群を配置している。国外および国内における学会発表を「特別プレゼンテーションII」として認定している。GJECが開講する理工融合教育科目の受講を推奨している。

地域社会を牽引するリーダーカ

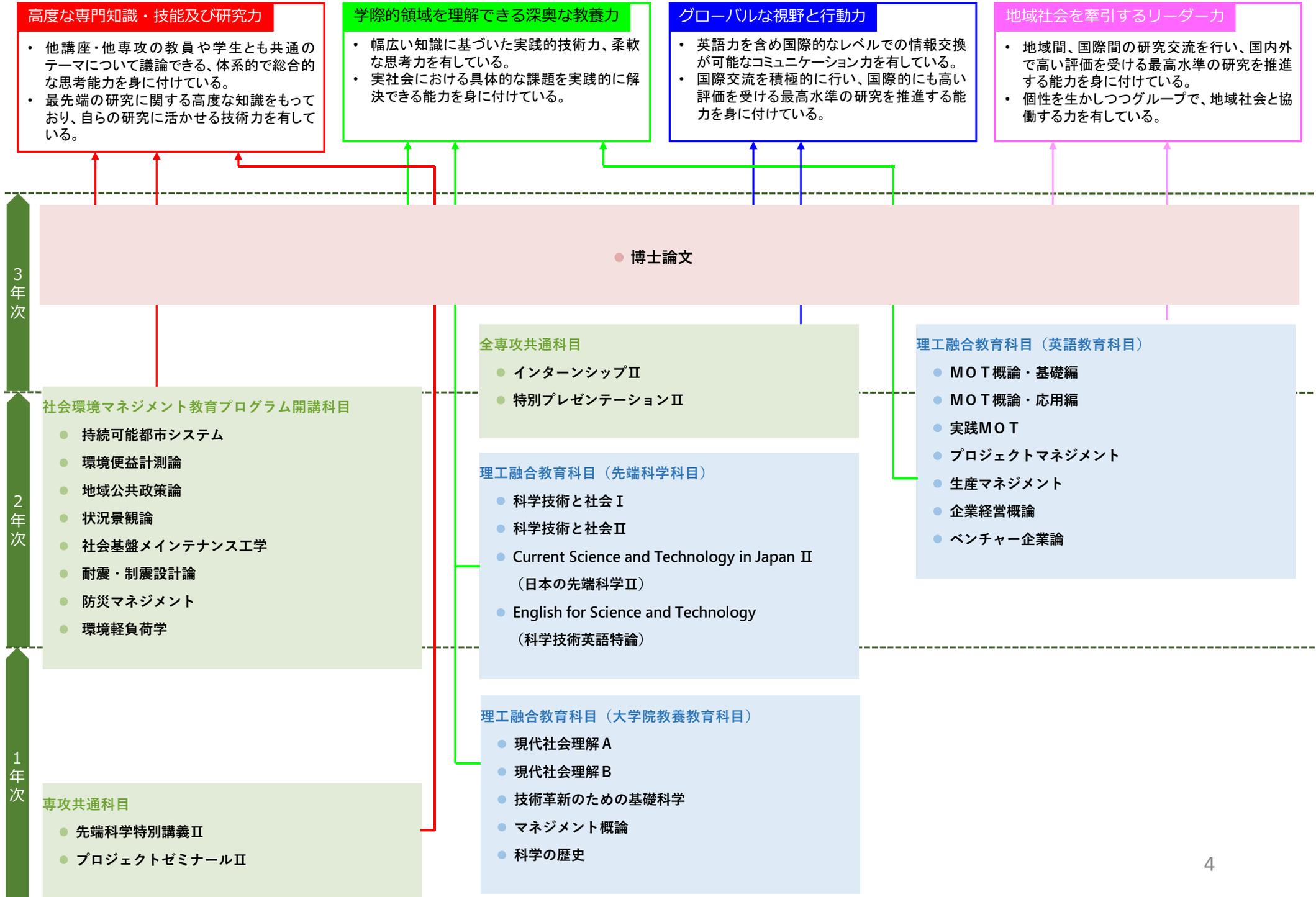
・生物学の専門家として地域社会に貢献できる人物を育てるための専門科目群を配置している。リーダー力の養成のため「インターンシップII」が開講されている。GJECが開講する理工融合教育科目の受講を推奨している。



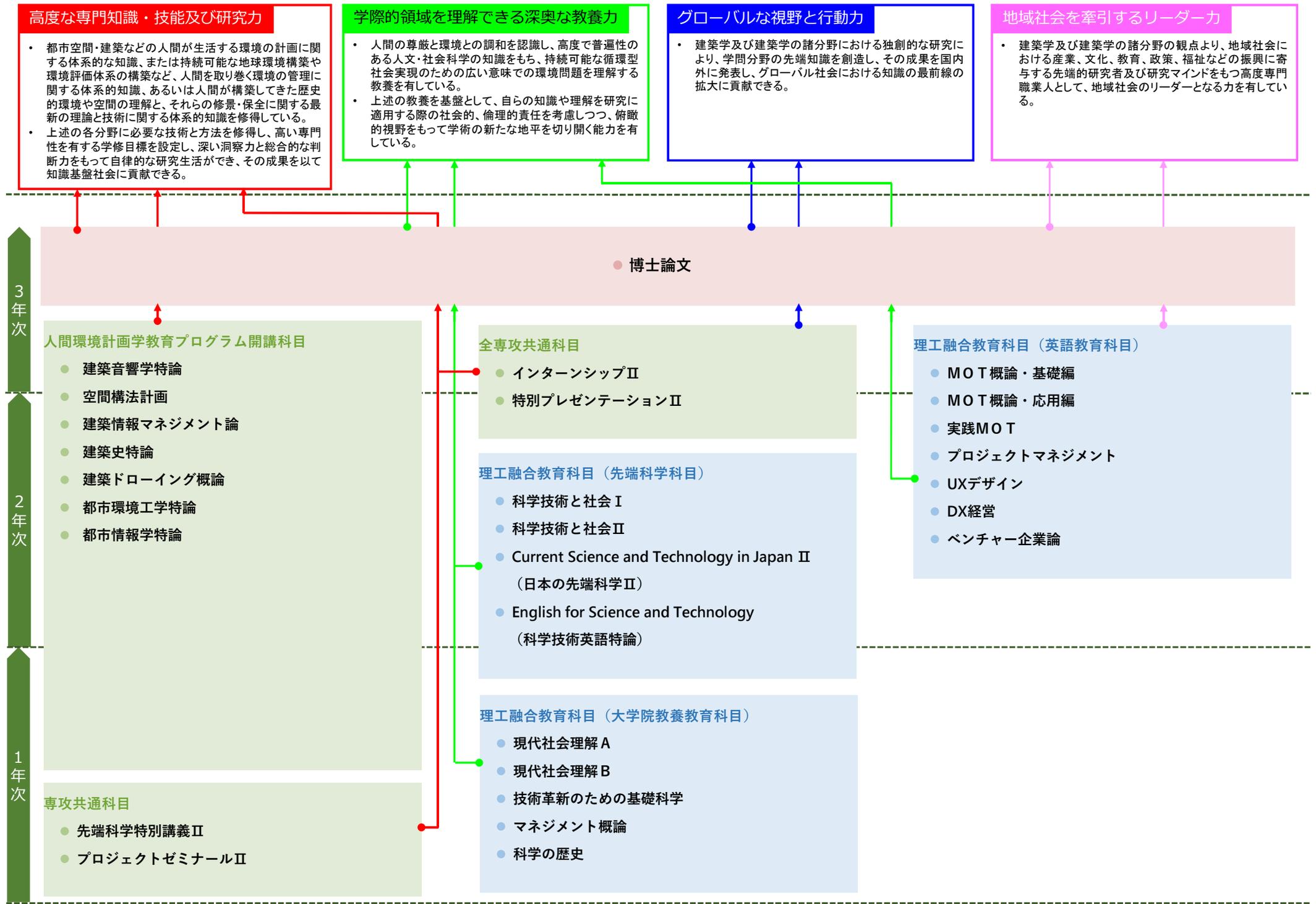
# 工学専攻博士後期課程（広域環境保全教育プログラム）カリキュラムツリー



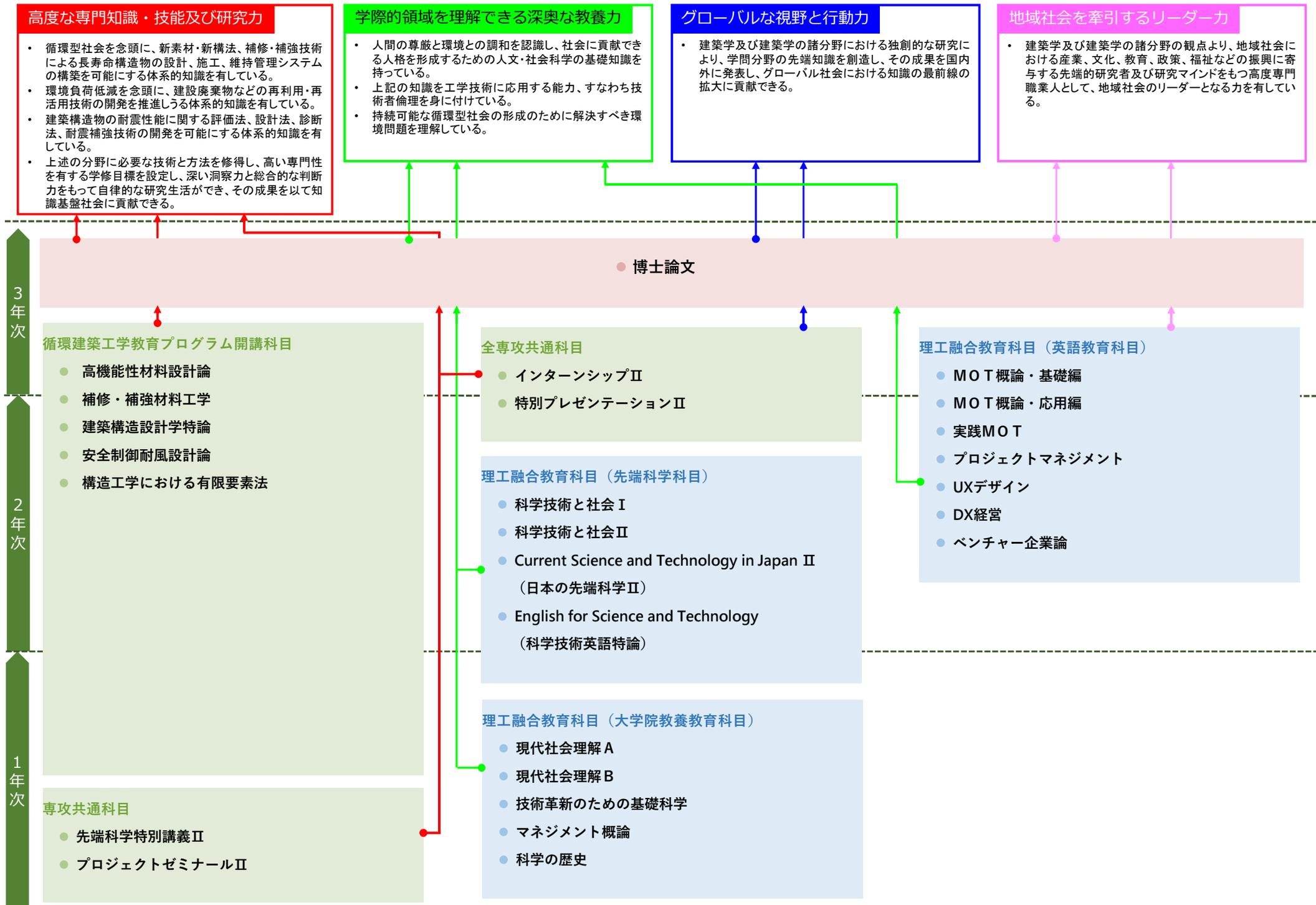
# 工学専攻博士後期課程（社会環境マネジメント教育プログラム）カリキュラムツリー



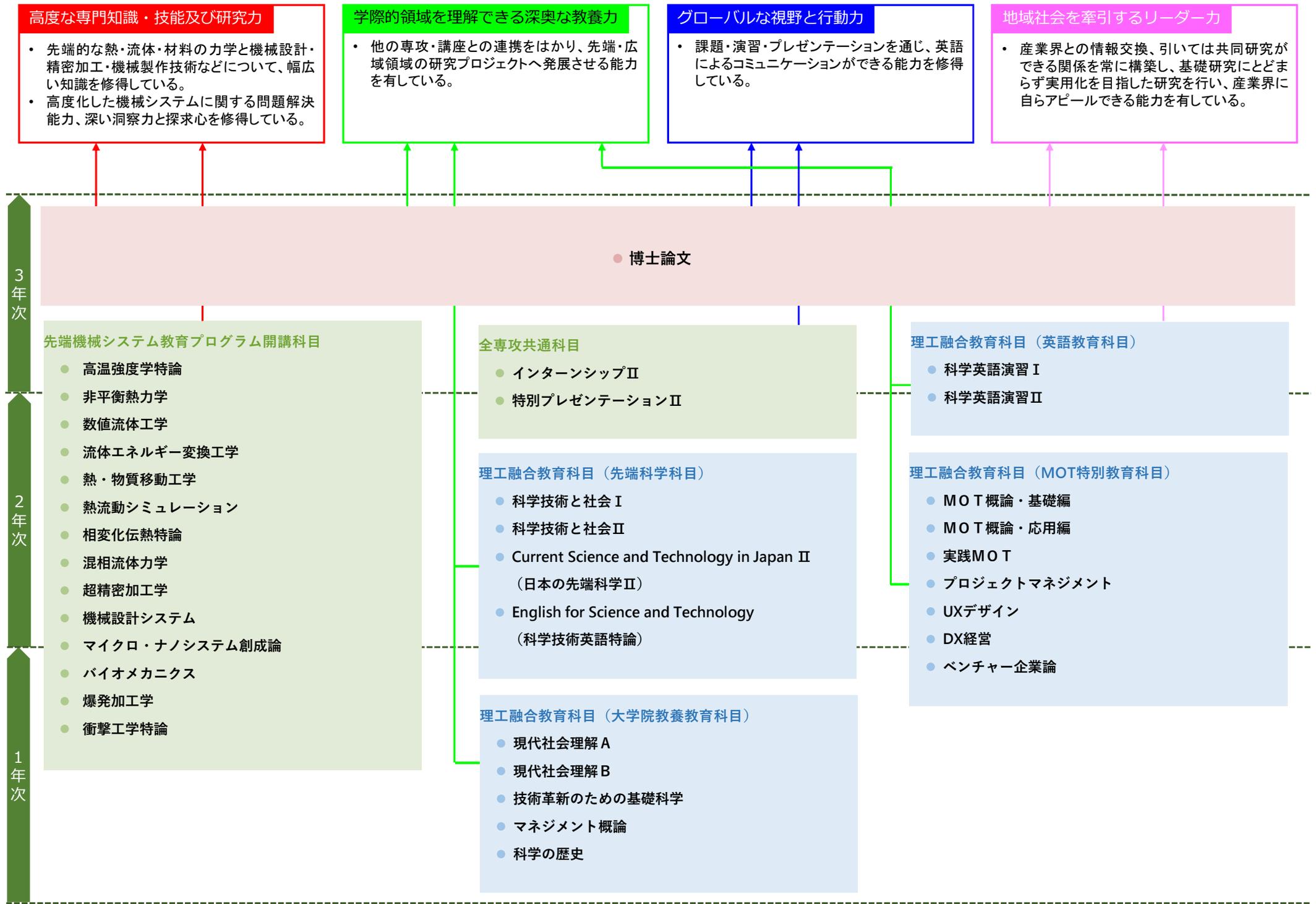
# 工学専攻博士後期課程（人間環境計画学教育プログラム）カリキュラムツリー



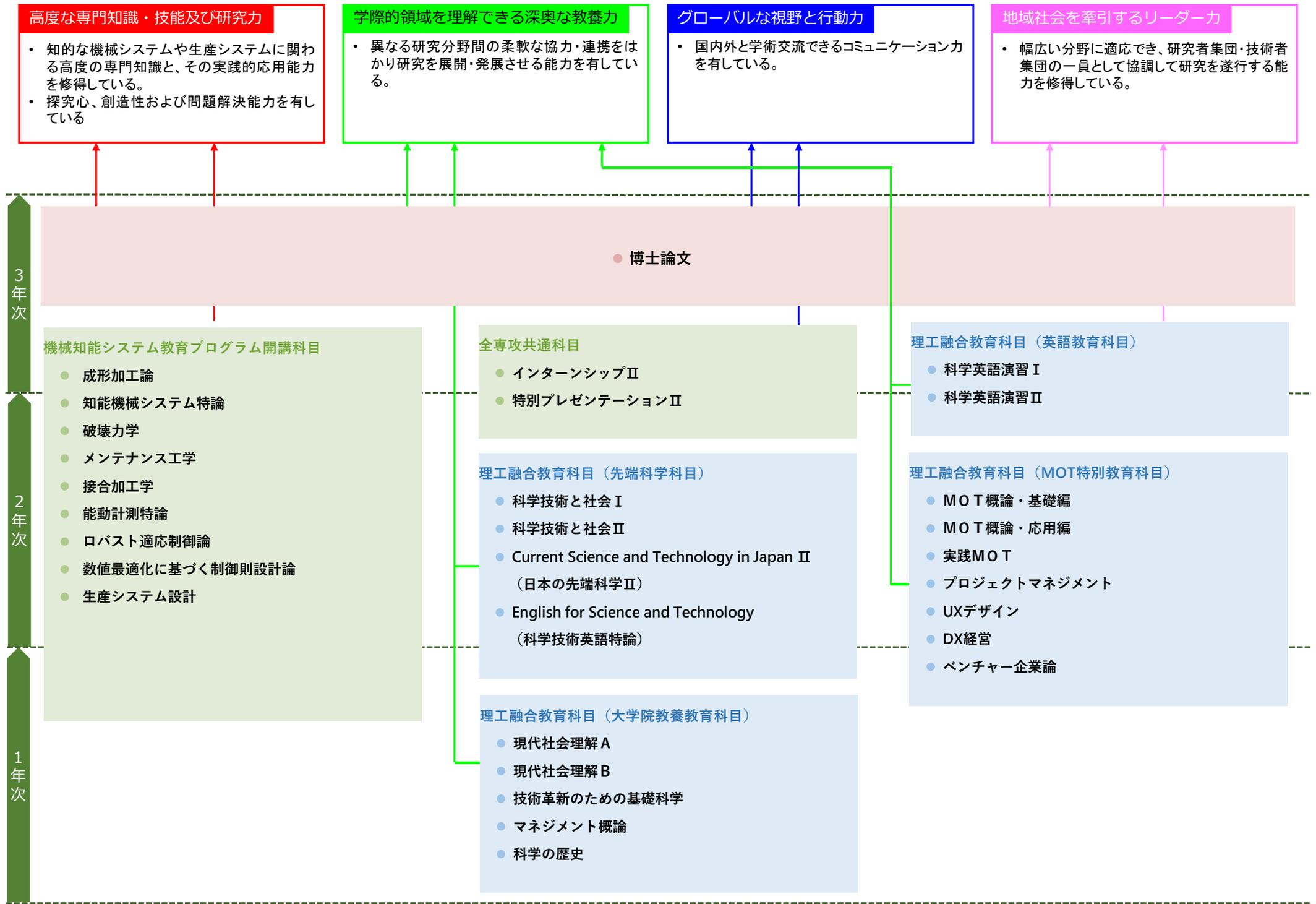
# 工学専攻博士後期課程（循環建築工学教育プログラム）カリキュラムツリー



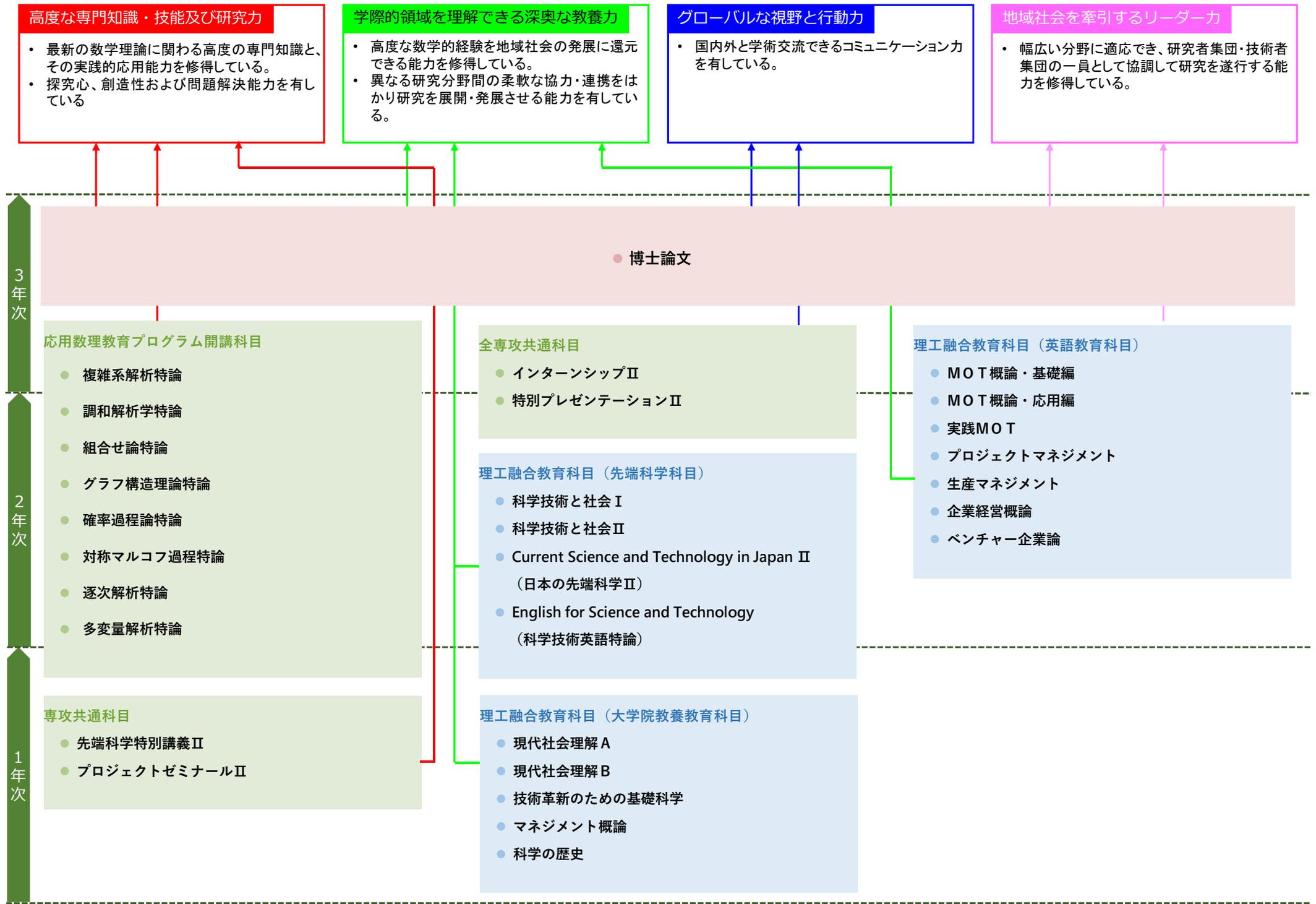
# 工学専攻博士後期課程（先端機械システム教育プログラム）カリキュラムツリー



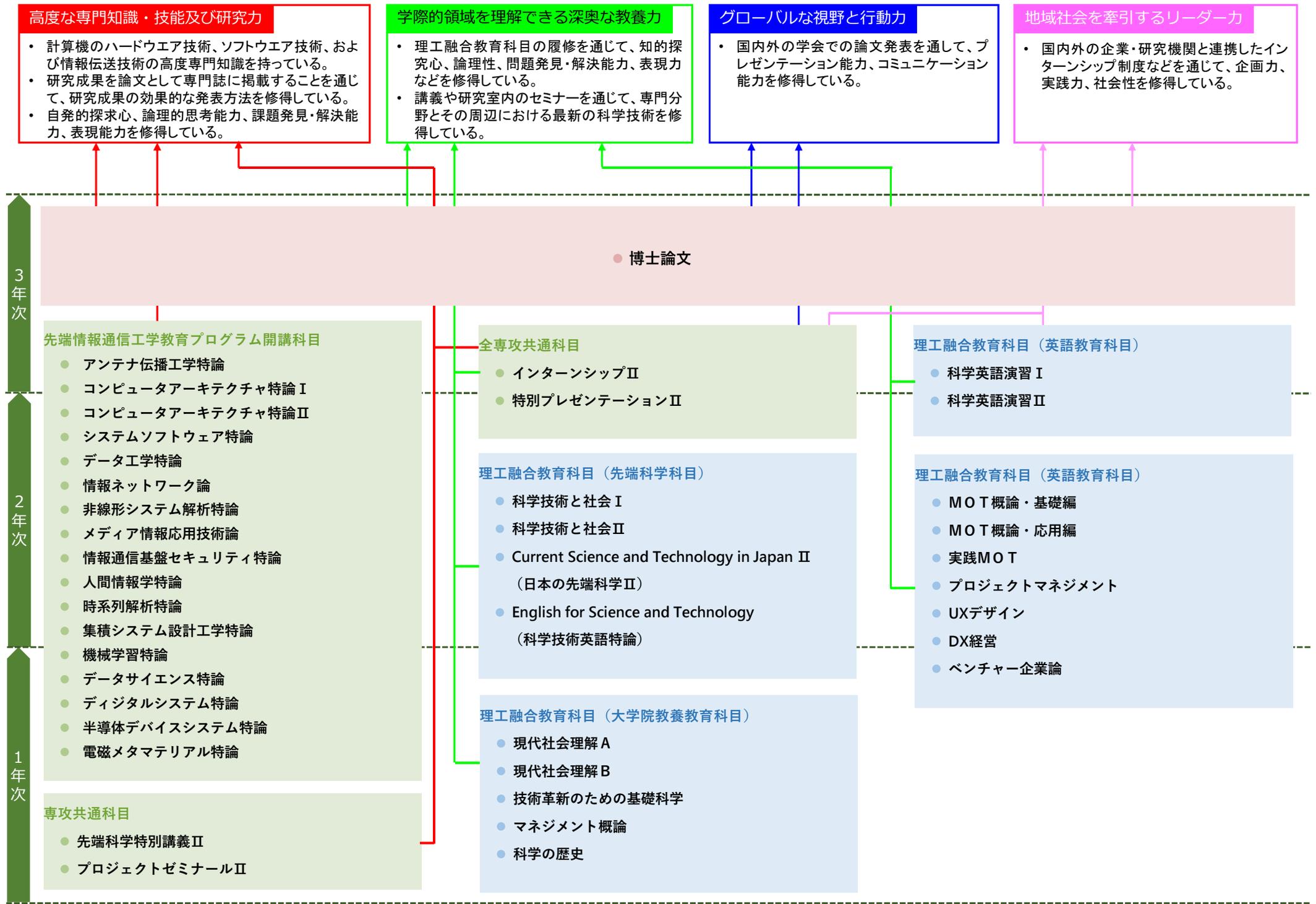
# 工学専攻博士後期課程（機械知能システム教育プログラム）カリキュラムツリー



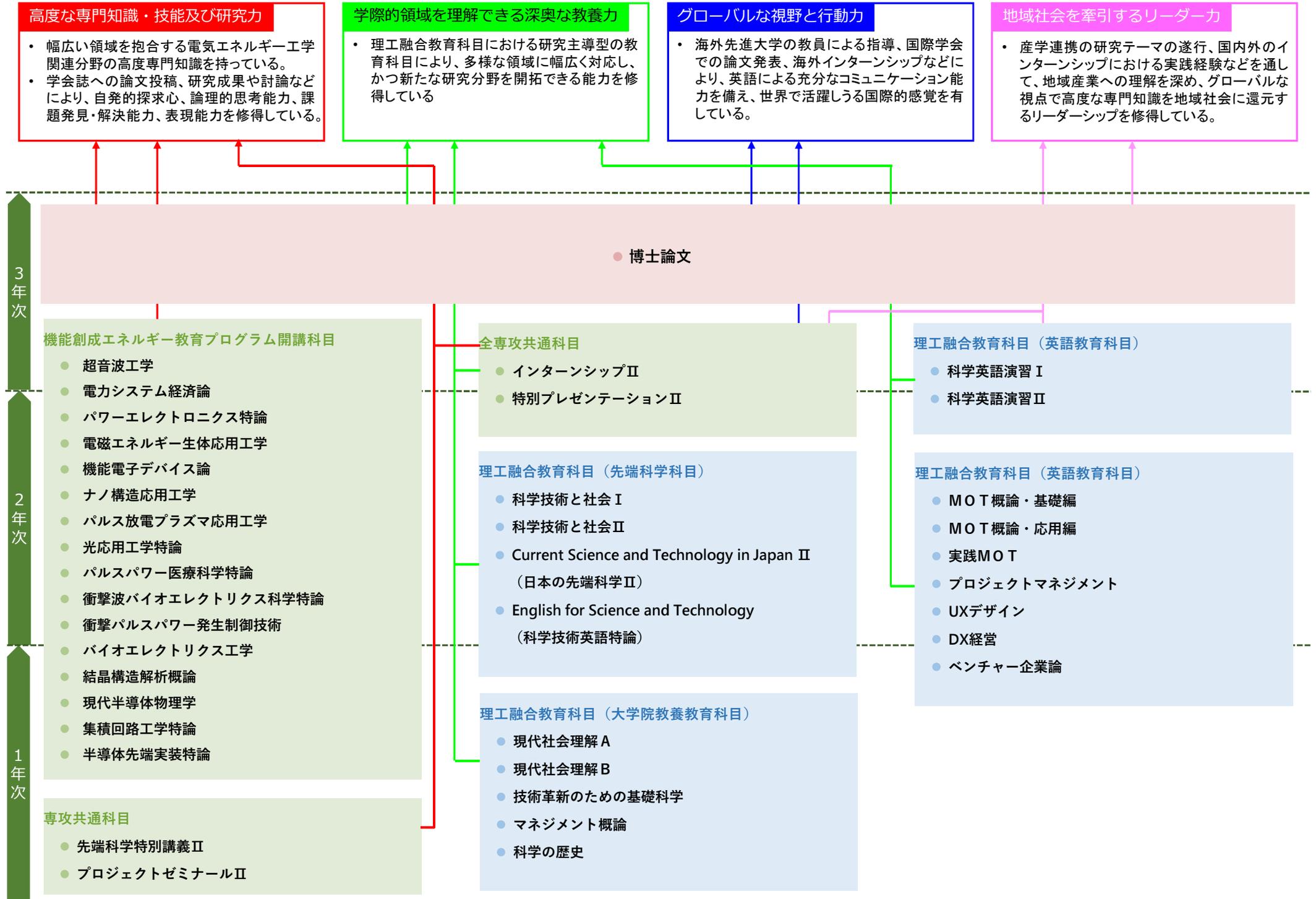
# 工学専攻博士後期課程（応用数理教育プログラム）カリキュラムツリー



# 工学専攻博士後期課程（先端情報通信工学教育プログラム）カリキュラムツリー



# 工学専攻博士後期課程（機能創成エネルギー教育プログラム）カリキュラムツリー



# 工学専攻博士後期課程（人間環境情報教育プログラム）カリキュラムツリー

## 高度な専門知識・技能及び研究力

- 情報・電子・制御工学の基礎ならびに理論的分野とその応用的分野における高度な専門能力を持っている。
- 知的探求心、論理的思考能力、問題発見・解決能力、表現能力などを修得している。

## 学際的領域を理解できる深奥な教養力

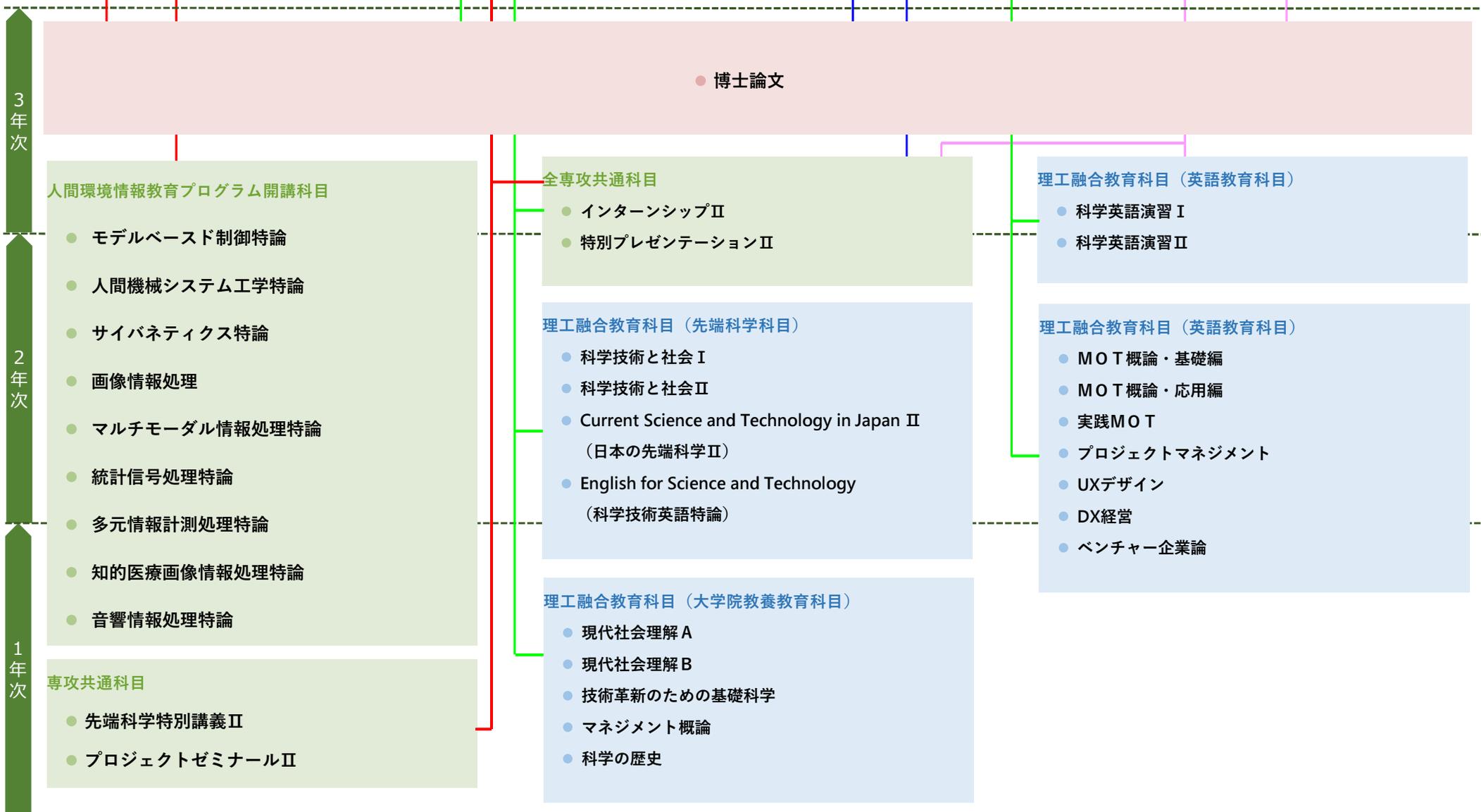
- 情報・電子・制御関連領域の知識を基盤に、これらの境界・複合領域に関する理解・応用能力（専門的知識）を修得している。

## グローバルな視野と行動力

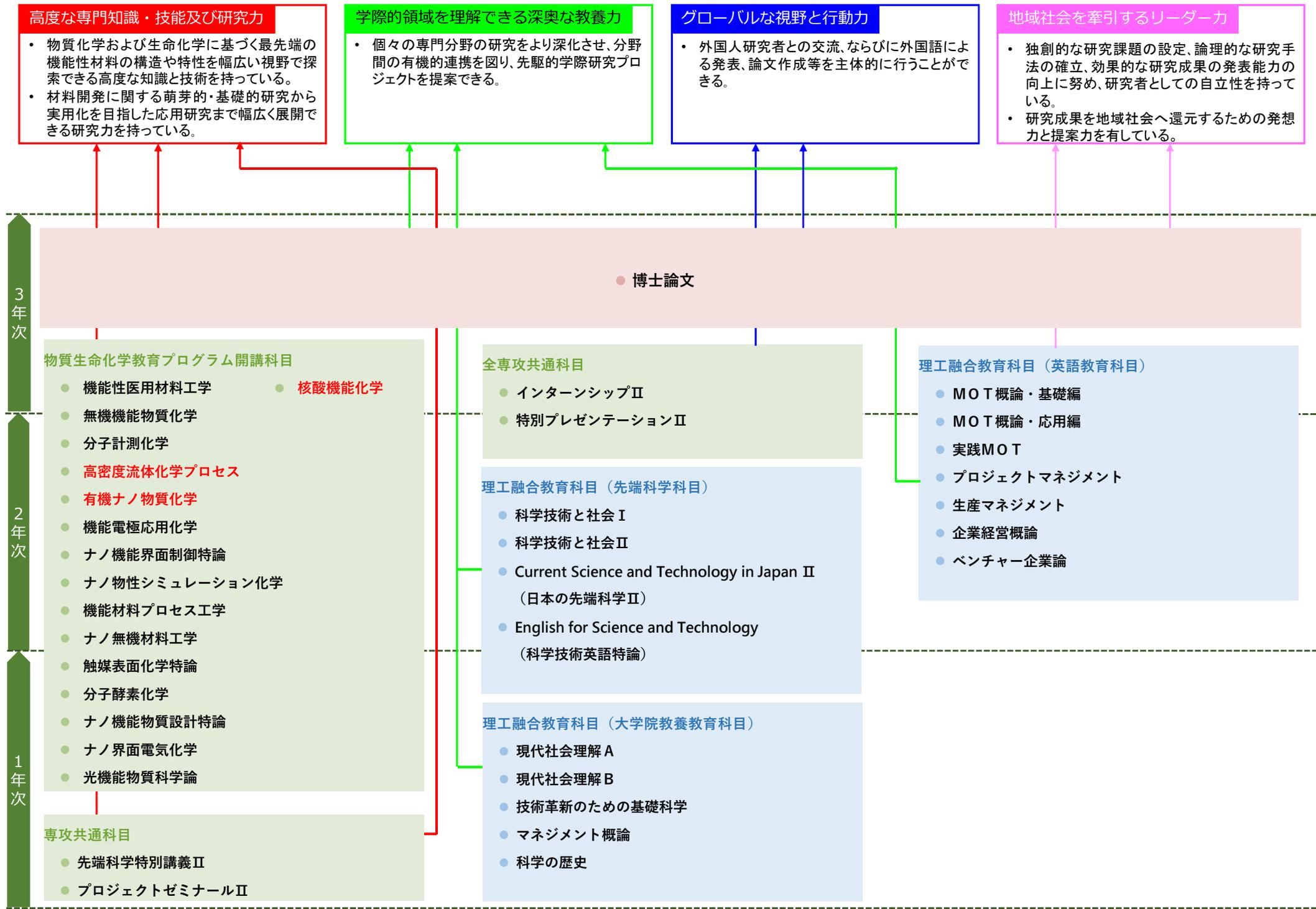
- 国際学会での論文発表、海外大学での研修などへの積極的な参加を通じて、国際的な社会性を有している。

## 地域社会を牽引するリーダー力

- 国内外の一流企業でのインターンシップを通じて、社会性やリーダーシップを修得している。



# 工学専攻博士後期課程（物質生命化学教育プログラム）カリキュラムツリー



# 工学専攻博士後期課程（物質材料工学教育プログラム）カリキュラムツリー

