

・地球資源システム工学専攻

カリキュラム・ポリシー

地球資源システム工学専攻では、持続可能な社会と産業活動の基盤となる鉱物資源およびエネルギー資源の地質、探査、開発、採掘ならびに資源処理に加えて、リサイクル、環境修復、地殻防災ならびに地球環境保全などを総合的に取り扱う学問である。本専攻では、これらの技術に関する教育研究を通じて、地球規模の課題を解決しうる発想力と行動力を備えた研究者、技術者ならびに教育者を組織的に養成する。

このため、地球資源システム工学専攻では、現代社会の産業と生活を支える鉱物資源およびエネルギー資源の探査から開発および利用までの地下資源に関わる高度な専門教育と研究を行う。さらに、本専攻の教職員および大学院生は、これらの対象が一つの「地球資源システム」を構成する重要な要素であることを認識し、地球環境との共存を前提とした地下資源の探査、開発および利用から、自然災害の防止技術、新しいエネルギー資源の開発、資源のリサイクルならびに地球環境修復など、新たな観点からの資源、環境ならびに防災への取り組みを進める。地球資源システム工学専攻は、このような観点に立脚した価値観と技術力を身に付け、国際的に展開される地下資源の開発と供給、ならびに国内外における自然災害の防止技術の開発や地球環境への負荷を軽減する諸技術の開発を担う地球資源システムに関する研究者、技術者ならびに教育者を組織的に育成する。具体的には、以下のようなカリキュラムを提供する。

- ・ 学士課程で学んだ基礎知識・技術を基にした発展的で高度な専門教育
- ・ 知識のアウトプット、プレゼン、課題解決のためのコミュニケーション能力を養う教育
- ・ 国際性を重視した教育
- ・ 産官学連携によるインターンシップ、TA・RA 制度等の活用による実践的教育

【修士課程】

〈コースワーク〉

地球資源システム工学における課題設定能力や表現能力を養う科目（地球資源システム工学特論第一～第三、地球資源システム工学演習第一～第三）を通して、「主体的な学び・表現能力（A-1、A-3、A-4）」を培う。加えて現場を体験する実践型の科目の能力開発特別科目（地球環境工学研究企画）を通して、「主体的な学び（協働）（A-2）」を育成する。また、学士課程の教育と修士課程での高度で実践的な教育・研究へのシームレスな接続を行うために、修士課程の研究で必要な適用・分析力を養うための科目（資源地質学第一、物理探査学特論第一、地球熱学特論、石油資源開発工学特論第一、岩盤工学特論第一、資源処理・環境修復工学特論第一、エネルギー資源工学特論第一など）を1年1Qに高等専門科目として集中的に配置し、「適用・分析（C-1-1、C-1-2）」を培う。

専門知識のインプット系科目だけでなく問題解決能力としての重要な能力を養う能力開発特別科目（地球工学国際連携特論、資源システム工学国際連携特論、エネルギー資源工学国際連携特論）を配置し、「評価・創造（C-2-1、C-2-2）、実践（D-1～D-4）」を育成する。

また、資源地質学第二、鉱物工学、物理探査学特論第二、物理探査学特論第三、地熱工学特論、地熱系モデリング、石油資源開発工学特論第二、石油資源生産システム工学特論、岩盤工学特論第二、開発機械システム工学特論、資源処理・環境修復工学特論第二、資源処理・環境修復工学特論第三、エネルギー資源工学特論第二、エネルギー資源工学特論第三を1年3Q、4Q および2年1Q、2Q に先端科目として集中的に配置し、地球資源システム工学に必要な高度かつ最先端の知識・技術を修得する「知識・理解 (B-1~B-3)」。さらに、実社会と連携した実践型の能力開発特別科目(国際プロジェクトマネジメント)を通して、「主体的な学び(協働) (A-2)」を育成する。加えて、専門分野以外の他分野を理解する異分野科目や、インターンシップ(産学連携研究)を通して、「実践 (D-5)」を培う。

〈修士論文研究〉

自ら研究上の関心や課題意識等に沿った研究室を選択し、具体的な研究テーマを設定する。研究の遂行を通して、座学では得られない経験と知識の修得を行う。

高等専門科目や先端科目の知識を確認しながら、研究を通じて、自分の研究における問題を検討するとともに、解決すべき課題に積極的に取り組むことができる能力「主体的な学び(A-1)」を高める。に必要な高度かつ最先端の知識・技術を深く理解し、修得する「知識・理解 (B-1~B-3)」。同時に、実験・解析結果の分析、論理的思考に基づいた考察を行い、問題点を明確化し、解決法を提案できる「適用・分析 (C-1-1、C-1-2)」能力を育成する。

さらに、能力開発特別科目や異分野科目と連携して、地球資源システム工学に関する実社会における課題を理解し、指導教員や現場技術者との協働により、実践的に解決法の指針を提案できる能力を高める(「主体的な学び・協働(A-2)」 「実践(D-2)」 「創造・評価 (C-2-1、C-2-)」、「実践 (D-1~D-5)」)。得られた成果に基づき、社会及び世界と広く交流し、口頭発表、討議、及び交流を通じて自分の考えを明確に述べること「主体的な学び・協働(A-3、A-4)」ができるよう育成される。

〈研究指導体制〉

地球資源システム工学専攻ならびに共同資源工学専攻の指導教員と副指導教員の指導を受けながら研究を行う。

〈学位論文審査体制〉

学位論文の審査については、地球資源システム工学専攻ならびに共同資源工学専攻の教員が参加する試問会を開催し、提出論文の内容の発表および質疑応答がなされ評価される。また、地球資源システム工学専攻会議により査定会議を開催し、各学生の履修科目の評点および修得科目数を確認して、修了要件を満たしているか否かが判定される。最終的に修了要件を満たした学生に対して学位が認定される。

【博士後期課程】

〈コースワーク〉

地球資源システム工学専の博士後期課程の修了要件は、本学工学府規則に定められたとおり、10 単位以上である。

このうち、「工学研究企画」は工学府が博士後期課程学生に対する研究指導の一環として統一的に進めている必修科目（2 単位：博士共通科目）である。工学府諸専攻の学生と合同で実施する「工学企画セミナー」において、ポスターおよび口頭発表を行うことで、所属専攻のみならず多様な専攻の教員複数名からコメントを受ける機会を得ると同時に、異分野交流の重要性やスキル（主体的な学び・協働（A-1～A-4）、実践（D-1～D-2））を身につける。

地球資源システム工学専攻博士後期課程の大学院生は、自らの博士論文研究課題や進路に直接的に関係する講義形式の科目を講究科目（「地球システム科学」「物理探査学」「地球熱システム学」「資源開発システム工学」「岩盤・開発システム工学」「資源処理・環境修復システム工学」「エネルギー資源工学」）から4 単位以上取得し、高度かつ最先端の専門知識（知識・理解（B-1～B-3）、適用・分析（C-1-1～C-1-2）、評価・創造（C-2-1～C-2-2））を育成する。また、博士論文に関する研究活動を通して、より高水準の専門知識や問題解決能力（知識・理解（B-1～B-3）、適用・分析（C-1-1～C-1-2）、評価・創造（C-2-1～C-2-2）、実践（D-3～D-5））を育成する。

〈博士論文研究〉

学部及び大学院課程の集大成であり、座学及び研究の遂行を通して、国際的研究者・技術者としての知識を深め実践力を養う。

地球資源システム工学に必要な高度かつ最先端の知識・技術を深く理解させ、分野横断的に課題を説明できる能力を育成する「知識・理解（B）」。同時に、実験・解析結果の分析、論理的思考に基づく考察を行い、問題点を明確化し、独創的な解決法や新たなシステムを提案できる「適用・分析（C-1-1、C-1-2）」能力を育成する。

修士論文研究においては、柔軟な発想でテーマの設定、問題点の検討、得られた成果の国際的発信を行う必要があるが、博士論文研究は講究科目や博士共通科目のみならず、研究全体を通して自分の研究における問題を自ら見出して創造的・批判的に検討するとともに、その解決法に主体的・独創的に取り組むことができる能力「主体的な学び(A-1)」を高める。

地球資源システム工学に関する実社会における課題を理解し、関連研究者や現場技術者との協働により、柔軟かつ創造的に解決法の指針を提案できる。また、課題解決を通じて、研究成果の社会への還元・貢献を行い、併せて後進を育成できる能力を高める（「主体的な学び・協働(A-2)」、「創造・評価（C-2-1、C-2-2）」、実践（D-1～D-5）」）。

外国語による表現能力、口頭発表能力及び討議力を持って、自分の考えを先導的見地から明確に述べることができる能力「主体的な学び・協働(A-3、A-4)」を育成する。

〈研究指導体制〉

地球資源システム工学専攻の指導教員と副指導教員の指導を受けながら研究を行う。

〈学位論文審査体制〉

論文調査委員会（主査を含む）は3人以上で構成し、主査は学生の所属する専攻の指導教員が務める。ただし、論文調査委員には、他専攻または他学府の指導教員を1名以上含める。なお、必要に応じて他の大学院又は研究所等の教員、必要な場合には九州大学以外の教員等を調査委員とすることができる。

学位論文の審査基準は下記の通りである。

- ①専門分野の先端的知識を理解している。
- ②従来の考え方や概念等を分析、評価、統合することができている。
- ③研究を自律的に計画、遂行しており、研究成果に対する貢献度が十分高い。
- ④独創的な研究を通して、新たな知識の創出に貢献している。
- ⑤科学的に正確な表現で説明することができている。
- ⑥研究者倫理を遵守することができている。

【修士課程】

〈継続的なカリキュラム見直しの仕組み〉

当該プログラムの中で焦点化した到達目標の達成度は、以下の方針《アセスメント・プラン》に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要性が無いか「カリキュラム検討委員会」において検討し、見直しを行う。

《アセスメント・プラン》

- ・コースワークの評価：修士1年次 4Q までの講義科目の学修目標の修得について、フォーカスグループにおいて学生の学修目標の達成度を確認する。
- ・学位授与後の評価：修士（工学）授与後に、フォーカスグループにおける学修目標の達成度調査に基づいて検証する。

【博士後期課程】

〈継続的なカリキュラム見直しの仕組み〉

当該プログラムの中で焦点化した到達目標の達成度は、以下の方針《アセスメント・プラン》に基づいて評価し、その評価結果に基づいて、授業科目の教授方法や授業科目の配置等の改善の必要性がないか「カリキュラム検討委員会」において検討し、見直しを行う。

《アセスメント・プラン》

- ・コースワークの評価：博士 2 年次 2Q までの講義科目の学修目標の修得について、フォーカスグループにおいて学生学習目標の達成度を確認する。
- ・学位授与後の評価：博士（工学）授与後に、フォーカスグループにおける学修目標の達成度調査に基づいて検証する。