エネルギー機械工学科

●教育研究の目的

工場から家庭に至るまで、いまやエネルギー問題は多岐にわたっています。環境を悪化させずにこの問題を解決するためには、機械工学と電気・電子工学、化学工学、情報工学、物理学などの幅広い理工学分野での連携と融合が必須です。本学科では、機械工学の基礎知識の上に、流動・熱移動・燃焼の物理学および様々な動力・エネルギー関連の基礎技術を習得できるよう教育を進めます。熱・流れ解析へのコンピューターの応用技術なども習得し、省エネルギー・環境問題の解決に寄与できる人材を育てることが本学科の教育目的であり、本学科を卒業するすべての学生がエネルギー機械工学の基礎を確実に身につけてもらうことが教育の目標です。

●目指すべき人材（物）像

理工学部エネルギー機械工学科は、対立する自然と文明を融合しつつ地球資源の有効利用を可能とするエネルギーの発生と利用に関わる技術分野について、講義と実習をとおして、それらの基礎を十分に学習し、地球環境に優しい機械の技術開発や問題解決を行う技術者としての能力と、それらを自らの良心に基づき運用できる技術者としての倫理観を身につけて、持続可能な社会の構築に貢献する人材を養成することを目的とする。

●ディプロマ・ポリシー

・「環境・エネルギー」に関する機械工学の課題を、材料系、熱・流体系、機力・制御・工作系の基礎知識に基づいて理解できる（知識・技能）。
・「環境・エネルギー」に関する機械工学の課題を解決するために、機械設計、図面作成、数値解析が適切に利用できる（知識・技能）。
・「環境・エネルギー」に関する機械工学の課題を積極的に見出し、実験解析・設計手法を使って、その解決策を探求できる（思考力・判断力・表現力）。
・「環境・エネルギー」に関する機械工学の課題を国際的な視点から捉えて、国内外や異分野の技術者と交流をはかりながら取り組むことができる（主体性・多様性・協働性）。
・「環境・エネルギー」に関する機械工学の課題に対して、持続可能な社会の構築と「人間のための科学技術」に貢献するために常に高い倫理観をもって、自立的に取り組むことができる（主体性・多様性・協働性）。

●カリキュラム・ポリシー

（2019 年度生）

・ディプロマ・ポリシーに掲げた能力・資質を体得するために、材料系、熱・流体系、機力・制御系の３分野の必修科目および選択科目Ａ群、語学系科目Ｂ群、Ｃ群、自由科目によって構成されるカリキュラムを設置する。なお、専門選択科目Ａ群にはⅠ類（必修選択科目）、Ⅱ類（専門系共通選択科目）を設置している。これらの科目は、１～４年次にわたって系統立てて学べるように年次配当するとともに、グレード制を設け、機械工学技術者として必要な知識が修得できるように編成されている。
・必修科目は、「環境・エネルギー」に関する機械工学の課題を理解するために、機械やシステムの原理

や仕組みが関連する設計・製図科目と実験系科目、「機械工学専門科目」の基礎５力学（材料力学、流れ学、熱力学、機械力学、制御工学）とそれに関連する基本的な専門分野を中心とした科目の中から51単位を履修する。１年次では機械工学概論を設置して、「人間のための科学技術」に貢献する機械技術者として、その社会的使命や責任等を理解するとともに、高い倫理観を身につけることを目標とする。

・必修科目の中の製図関連科目は３年間で製図学、機械製図学、機械設計製図、機械設計製作の４科目を少人数教育で行い、高度な設計力と図面作成力を習得することを到達目標とする。その中の機械設計製作ではPBL形式で、風力発電や内燃機関など主にエネルギー変換やその有効利用に関する課題を設定して、設計・製作を行い、主体的かつ協働的に取り組む姿勢を身につけることを到達目標とする。機械製図学では水力発電装置についての設計・製図を行い、機械部品相互の関係やその設計法を理解する。機械設計製作と機械製図学の２つの科目により、エネルギーの有効利用に関する考え方を習得するとともに持続可能な社会を実現する設計法を理解する。また、グレードⅢとして、英語の学術論文等の講読と実験研究を中心とした卒業論文授業科目５単位の履修が含まれている（知識・技能）（主体性・多様性・協働性）（思考力・判断力・表現力）。

・必修選択科目であるＡ群Ｉ類は、「環境・エネルギー」に関する機械工学の基礎５力学から発展した応用知識を習得することを到達目標とし、グレードＩ～Ⅱにかけて全単位すべてを登録履修し、うち10単位以上を履修することを卒業要件としている（知識・技能）。

・専門系共通選択科目であるＡ群II類は、Ａ群Ｉ類をさらに細分化した、「環境・エネルギー」に関する機械工学の高度な学問知識を習得することを到達目標とし、「数学・物理」とそれに関連する「工学共通科目」、さらに基礎５力学に関連する専門系共通科目を含めて36単位以上を選択履修する（知識・技能）。

・選択科目Ｂ群は、Ｉ～Ⅲ類に分類されており、Ｂ群Ｉ類は国際的な課題を理解できるように英語による実践的なコミュニケーション能力を身につけることを到達目標とし、英語を８単位以上、Ｂ群Ⅱ類では初修外国語（ドイツ語、フランス語、中国語など）を４単位以上履修する。英語科目の中には技術者・研究者としてより分析的かつ実践的な英語の重要性を早い段階で認識するため、１年次で実験と英語論文の執筆をする科目を設置している。また、Ｂ群Ⅲ類ではすべての学部学生を対象とした幅広い学問分野において充実した多くの共通科目である全学共通教養教育科目の中から、特に本学の建学の精神である「良心教育」を修得する同志社科目の中から２単位以上を必修科目として履修することを課し、「人間のための科学技術」に貢献する技術者として高い倫理観を身につけることを到達目標とする（知識・技能）（主体性・多様性・協働性）。

・選択科目Ｃ群と自由科目は、機械技術者として広範囲の知識を身につけることや教職選択科目のために設置している。教職選択科目は「環境・エネルギー」に関する機械工学を基本として、高等学校および中学校の数学、理科の教職課程を受験できる知識を習得することを到達目標とし、地学、生物、数理統計学などの科目の中から教職課程の必要数の単位を履修する。なお、自由科目については、理工学部に設置された他学科の科目を履修するが、これらの科目は単位には換算されない（知識・技能）。

・世界で活躍できる技術者としての素養を得ることを目的に、留学希望者には、所定の条件を満たし、プログラムを修了すると本学と派遣先大学双方の大学からそれぞれの修士学位または博士学位を同時に２つ取得することができるダブルディグリー制度（大学院への進学が前提となる）や短期・長期の留学制度を設置している。

機械理工学科

●教育研究の目的

持続可能な社会の構築は急務となっています。この問題を解決するためには、機械工学と電気・電子工学、化学工学、情報工学、物理学などの幅広い理工学分野での連携と融合が必須です。本学科では、機械工学はもちろんのこと、理工学の基礎知識の上に、材料・流動・熱移動・燃焼・制御の科学および様々な動力・環境関連の基礎技術を習得できるよう教育を進めます。熱・流れ解析へのコンピューターの応用技術なども習得し、自然科学の原理を理解し、それを工業技術の発展のために応用することで、省エネルギー・環境問題の解決に寄与できる人材を育てることが本学科の教育目的であり、本学科を卒業するすべての学生に機械理工学の基礎を確実に身につけてもらうことが教育の目標です。

●目指すべき人材（物）像

理工学部機械理工学科は、自然科学の原理を理解しその応用を可能とする技術分野について、講義と実習をとおして、それらの基礎を十分に学習し、地球資源の有効利用や環境に優しい機械に関する技術を開発する技術者としての能力と、それらを自らの良心に基づき運用できる技術者としての倫理観を身につけて、理工学の視点を有し、持続可能な社会の構築に貢献する人材を養成することを目的とする。

●ディプロマ・ポリシー

・「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の課題を、理工学の視点から材料系、熱・流体系、機力・制御・工作系の基礎知識に基づいて理解できる（知識・技能）。
・「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の課題を解決するために、機械設計、図面作成、数値解析が適切に利用できる（知識・技能）。
・「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の課題を積極的に見出し、実験解析・設計手法を使って、その解決策を探求できる（思考力・判断力・表現力）。
・「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の課題を国際的な視点から捉えて、国内外や異分野の技術者と交流をはかりながら取り組むことができる（主体性・多様性・協働性）。
・「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の課題に対して、持続可能な社会の構築と「人間のための科学技術」に貢献するために常に高い倫理観をもって、自立的に取り組むことができる（主体性・多様性・協働性）。

●カリキュラム・ポリシー

（2020 年度以降生）

・ディプロマ・ポリシーに掲げた能力・資質を体得するために、材料系、熱・流体系、機力・制御系の３分野の必修科目および選択科目Ａ群、語学系科目Ｂ群、Ｃ群、自由科目によって構成されるカリキュラムを設置する。なお、専門選択科目Ａ群にはⅠ類（必修選択科目）、Ⅱ類（専門系共通選択科目）を設置している。これらの科目は、１～４年次にわたって系統立てて学べるように年次配当するとともに、グレード制を設け、機械工学技術者として必要な知識が修得できるように編成されている。
・必修科目は、「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の課題を理解するために、機械やシステムの原理や仕組みが関連する設計・製図科目と実験系科目、「機械工学専門科目」の基礎５力学（材料力学、流れ学、熱力学、機械力学、制御工学）とそれに関連する基本的な専門分野を中心とした科目の中から

51 単位を履修する。1年次では機械工学概論を設置して、「人間のための科学技術」に貢献する機械技術者として、その社会的使命や責任等を理解するとともに、高い倫理観を身につけることを目標とする。

・必修科目の中の製図関連科目は３年間で製図学、機械製図学、機械設計製図、機械設計製作の４科目を少人数教育で行い、高度な設計力と図面作成力を習得することを到達目標とする。その中の機械設計製作ではPBL形式で、風力発電や内燃機関など主にエネルギー変換やその有効利用に関する課題を設定して、設計・製作を行い、主体的かつ協働的に取り組む姿勢を身につけることを到達目標とする。機械製図学では水力発電装置についての設計・製図を行い、機械部品相互の関係やその設計法を理解する。機械設計製作と機械製図学の２つの科目により、エネルギーの有効利用に関する考え方を習得するとともに持続可能な社会を実現する設計法を理解する。また、グレードⅢとして、英語の学術論文等の講読と実験研究を中心とした卒業論文授業科目５単位の履修が含まれている（知識・技能）（主体性・多様性・協働性）（思考力・判断力・表現力）。

・必修選択科目であるA群Ⅰ類は、「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の基礎５力学から発展した応用知識を習得することを到達目標とし、グレードⅠ～Ⅱにかけて全単位すべてを登録履修し、うち10単位以上を履修することを卒業要件としている（知識・技能）。

・専門系共通選択科目であるA群II類は、A群Ⅰ類をさらに細分化した、「自然科学の理解と応用」に関する機械工学の高度な学問知識を習得することを到達目標とし、「数学・物理」とそれに関連する「工学共通科目」、さらに基礎５力学に関連する専門系共通科目を含めて36単位以上を選択履修する（知識・技能）。

・選択科目B群は、Ⅰ～Ⅲ類に分類されており、B群Ⅰ類は国際的な課題を理解できるように英語による実践的なコミュニケーション能力を身につけることを到達目標とし、英語を８単位以上、B群Ⅱ類では初修外国語（ドイツ語、フランス語、中国語など）を４単位以上履修する。英語科目の中には技術者・研究者としてより分析的かつ実践的な英語の重要性を早い段階で認識するため、1年次で実験と英語論文の執筆をする科目を設置している。また、B群Ⅲ類ではすべての学部学生を対象とした幅広い学問分野において充実した多くの共通科目である全学共通教養教育科目の中から、特に本学の建学の精神である「良心教育」を修得する同志社科目の中から２単位以上を必修科目として履修することを課し、「人間のための科学技術」に貢献する技術者として高い倫理観を身につけることを到達目標とする（知識・技能）（主体性・多様性・協働性）。

・選択科目C群と自由科目は、機械技術者として広範囲の知識を身につけることや教職選択科目のために設置している。教職選択科目は「自然科学の理解と応用」に関する機械工学を基本として、高等学校および中学校の数学、理科の教職課程を受験できる知識を習得することを到達目標とし、地学、生物、数理統計学などの科目の中から教職課程の必要数の単位を履修する。なお、自由科目については、理工学部に設置された他学科の科目を履修するが、これらの科目は単位には換算されない（知識・技能）。

・世界で活躍できる技術者としての素養を得ることを目的に、留学希望者には、所定の条件を満たし、プログラムを修了すると本学と派遣先大学双方の大学からそれぞれの修士学位または博士学位を同時に２つ取得することができるダブルディグリー制度（大学院への進学が前提となる）や短期・長期の留学制度を設置している。