

## エネルギー理工学専攻・総合エネルギー工学専攻 博士前期課程受験に際しての注意事項

### (1) 志望研究グループと志望専攻

大学院入試はエネルギー理工学系の二専攻（エネルギー理工学専攻・総合エネルギー工学専攻）合同で行っていますが、出願の際には専攻の志望順位を明記する必要があります。第1志望の研究グループがどちらの専攻に所属するかをよく確認して入学志願票に専攻の志望順位を記入してください。

また、出願者には研究グループ志望調書をメールで送付します。同調書に志望研究グループを第1志望から第3志望まで記入の上、8月19日17時までにメール添付で提出してください。なお、筆記試験免除対象者で、筆記試験を受験しない志願者も、同期日までにメール添付で研究グループ志望調書の提出をしてください。提出先アドレスは、調書に記載されています。パンフレットおよびエネルギー理工学専攻・総合エネルギー工学専攻ホームページ（<http://www.energy.nagoya-u.ac.jp>）等を参考にし、各研究グループの研究内容をあらかじめ確認しておいてください。外部からの志願者は、志望する研究グループの研究内容を正しく把握するために、説明会の機会あるいはメール等により出願前に担当教員にコンタクトすることを強くお勧めします。

### (2) 出題範囲・過去問

基礎部門については募集要項を、専門部門については募集要項および裏面をご覧ください。過去問については志望する研究室の教員あるいは [qjuken@energy.nagoya-u.ac.jp](mailto:qjuken@energy.nagoya-u.ac.jp) にお問い合わせください。また、過去問の例がHPに公開してあります。

### (3) 合格者数

募集人員は学生募集要項のとおりですが、入学試験の結果により合格者数は募集人員と若干名異なる場合があります。

### (4) 遅刻限度

筆記試験（基礎部門および専門部門）において、試験終了時刻を過ぎて到着した受験生には受験を認めません。試験開始後、試験終了時刻前に到着した受験生には試験終了時刻までの受験を認めます。遅刻が本人の責めに帰さない場合には、試験終了時刻の繰り下げを認めることがあります。

## エネルギー理工学専攻・総合エネルギー工学専攻博士課程（前期課程）筆記試験 専門部門の主な出題範囲

以下は、出題範囲に含まれる主要キーワードを参考として挙げたものです。ここに例示されていない内容が出題されることもあることに注意して下さい。

### (1) 材料科学

- ・ **物性物理学**：結晶と格子、回折、欠陥、格子振動、比熱、自由電子論、エネルギーバンド構造、固体中における電子の運動と輸送現象、半導体の電子構造と電気特性
- ・ **統計力学**：温度とエントロピー、カノニカル分布、ミクロカノニカル分布、グランドカノニカル分布、フェルミ分布とボーズ-アインシュタイン分布
- ・ **量子力学**：不確定性原理、シュレーディンガー方程式、井戸型ポテンシャル、周期境界条件、次元散乱問題

### (2) 原子核工学

- ・ **保健物理**：放射線・放射能の種類と性質、線量の定義と評価、放射線の人体影響、環境放射能・放射線、核種の環境動態、被ばくの経路と低減方法、環境モニタリング
- ・ **放射線計測**：放射線と検出器物質との相互作用、放射線検出器の性能を表す特性量、代表的な放射線検出器、信号処理回路システム
- ・ **原子核物理**：原子核の基本的性質（質量、大きさ、魔法数、核力の特徴等）、原子核の崩壊様式（ $\alpha$ 崩壊、 $\beta$ 崩壊、 $\gamma$ 遷移、内部転換、自発核分裂等）、代表的な原子核模型（殻模型、液滴模型等）、核反応(核分裂反応を含む)
- ・ **原子炉物理**：臨界と未臨界、連鎖反応、反応断面積と中性子束、中性子と原子核の反応率、中性子拡散方程式、動特性、燃焼、臨界安全
- ・ **原子力燃料サイクル**：核燃料サイクルの概要、ウラン濃縮、再処理、ウラン利用率、放射性廃棄物

### (3) 機械工学

- ・ **材料力学**：静力学の基礎（力とモーメントのつり合い）、応力・ひずみ、材料の応力-ひずみ線図、棒や板の変形、熱応力、はりのせん断力、はり曲げの応力、はりのたわみ、棒のねじり
- ・ **流体力学**：静水力学、流動の基礎、流量と流速の測定、管路の流れと損失、流体の運動量の法則と角運動量の法則
- ・ **熱工学**：各種エネルギー機関のしくみ、熱サイクル基礎（蒸気サイクル、ガスタービンサイクル）、熱伝導、強制対流伝熱、自然対流伝熱、沸騰・凝縮、輻射
- ・ **熱力学**：状態方程式、熱力学第一法則、熱力学第二法則、相平衡、化学平衡、エントロピー

### (4) 電気工学

- ・ **電気回路**：回路と基礎と過渡現象、ラプラス変換、伝達関数、周波数特性、半導体素子の動作原理と静特性、オームの法則、定電圧等価回路の構成、直列、並列接続による合成抵抗や分圧・分流、キルヒホッフの法則、インダクタンスの誘導電圧、インピーダンス整合、アドミタンス、ダイオードの原理、トランジスタの基本動作、コンデンサやコイルにおける電流と電荷、ラプラス変換を用いた過渡現象解析、OP アンプ
- ・ **電磁気学**：荷電粒子の運動、粒子加速器の原理、時間変化する電磁場
- ・ **プラズマ物理**：デバイ遮蔽、気体分子運動論、衝突とエネルギー損失、プラズマの電気抵抗、パッシェンの法則、静電プローブの電流電圧特性、磁気モーメント、プラズマ中の電磁波