

2026 年度シラバス

| 科目分類/Subject Categories | | | |
|-------------------------|--|--------------------|--------------------------|
| 学部等/Faculty | /大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs) | 今年度開講/Availability | /有 : /Available |
| 学域等/Field | /設計工学域 : /Academic Field of Engineering Design | 年次/Year | /2年次 : /2nd Year |
| 課程等/Program | /電子システム工学専攻 : /Master's Program of Electronics | 学期/Semester | /第3クォータ : /Third quarter |
| 分類/Category | /授業科目 : /Courses | 曜日時限/Day & Period | /金3 : /Fri.3 |

| 科目情報/Course Information | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 時間割番号 /Timetable Number | 62115301 | | | |
| 科目番号 /Course Number | 62160058 | | | |
| 単位数/Credits | 2 | | | |
| 授業形態 /Course Type | 講義 : Lecture | | | |
| クラス/Class | | | | |
| 授業科目名 /Course Title | 半導体加工・評価技術 : Fabrication and evaluation technique for semiconductor materials | | | |
| 担当教員名 / Instructor(s) | /高橋 駿 : /TAKAHASHI Shun | | | |
| その他/Other | インターンシップ実施 科目 /Internship | 国際科学技術コース提供 科目 /IGP | PBL 実施科目 /Project Based Learning | DX 活用科目 /ICT Usage in Learning |
| | | ○ | ○ | |
| | 実務経験のある教員による 科目 /Practical Teacher | | | |
| 科目ナンバリング /Numbering Code | | | | |

| 授業の目的・概要 /Objectives and Outline of the Course | |
|--|--|
| 日 | 半導体加工技術および評価技術について、学生が主体的に専門書や学術論文を調査し、プレゼンテーションを行うことで、理解を深めることを目的とする。 |
| 英 | To deeply understand fabrication and evaluation technique for semiconductor materials, students investigate technological treatises and academic papers by themselves, and give presentations about the technique. |

| 学習の到達目標 /Learning Objectives | |
|------------------------------|---|
| 日 | 分子線エピタキシー法や有機金属気相成長法などを理解する フォトリソグラフィーや電子線リソグラフィーなどを理解する 溶液によるウェットエッチングやガスによるドライエッチングなどを理解する 電極に適した金属材料とその蒸着方法などを理解する 光学顕微鏡や走査型電子線顕微鏡などを理解する フォトルミネッセンス測定やロックインアンプ測定などを理解する ホール測定や太陽電池評価方法などを理解する クリーンルームの意義とその利用ルールなどを理解する |
| 英 | Learn about molecular beam epitaxy or metal-organic chemical vapor deposition Learn about photo-lithography or electron beam lithography Learn about wet etching and dry etching Learn about selection of metal materials and their deposition technique Learn about optical microscope or scanning electron microscope Learn about photoluminescence or lock-in measurement technique |

| |
|---|
| Learn about Hall measurement or solar cell evaluation |
| Learn about clean rooms and their rules |

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)

| | |
|---|--|
| 日 | |
| 英 | |

授業計画項目 / Course Plan

| No. | | 項目 Topics | 内容 Content |
|-----|---|---|---|
| 1 | 日 | 半導体成膜技術 | 分子線エピタキシー法や有機金属気相成長法など |
| | 英 | Epitaxial growth of semiconductor | Molecular beam epitaxy or metal-organic chemical vapor deposition |
| 2 | 日 | 半導体リソグラフィ技術 | フォトリソグラフィや電子線リソグラフィなど |
| | 英 | Lithography technique | Photo-lithography or electron beam lithography |
| 3 | 日 | 半導体エッチング技術 | 溶液によるウェットエッチングやガスによるドライエッチングなど |
| | 英 | Etching technique | Wet etching and dry etching |
| 4 | 日 | 電極形成技術 | 電極に適した金属材料とその蒸着方法など |
| | 英 | Electrode formation | Selection of metal materials and their deposition technique |
| 5 | 日 | ナノ構造観察技術 | 光学顕微鏡や走査型電子線顕微鏡など |
| | 英 | Observation technique for nano-structures | Observation technique for nano-structures |
| 6 | 日 | 光学的評価技術 | フォトルミネッセンス測定やロックインアンプ測定など |
| | 英 | Optical evaluation technique | Photoluminescence or lock-in measurement technique |
| 7 | 日 | 電氣的測定技術 | ホール測定や太陽電池評価方法など |
| | 英 | Electric evaluation technique | Hall measurement or solar cell evaluation |
| 8 | 日 | クリーンルーム | クリーンルームの意義やその利用方法など |
| | 英 | Clean room | Clean rooms and their rules |
| 9 | 日 | | |
| | 英 | | |
| 10 | 日 | | |
| | 英 | | |
| 11 | 日 | | |
| | 英 | | |
| 12 | 日 | | |
| | 英 | | |
| 13 | 日 | | |
| | 英 | | |
| 14 | 日 | | |
| | 英 | | |
| 15 | 日 | | |
| | 英 | | |

履修条件 / Prerequisite(s)

| | |
|---|--|
| 日 | |
| 英 | |

授業時間外学習（予習・復習等） / Required study time, Preparation and review

| | |
|---|--|
| 日 | <p>数名からなるグループを5-7つ作成し、各グループで希望するトピックについて、専門書に基づく解説およびその技術を使用した最新の学術論文の紹介を30分ずつ行う。</p> <p>本講義全体をとおして、各学生の発表は1度のみとする。</p> <p>発表がない学生については、各グループで少なくとも1名が当日の発表に対して質問を行うこと。</p> <p>グループ分けは初回に実施する。</p> |
|---|--|

| | |
|---|--|
| | 必要に応じて、実際の装置の見学を行う。 |
| 英 | <p>5-7 groups containing a few students are formed in the first lecture.</p> <p>Each group selects a topic of the fabrication and evaluation technique for semiconductor materials, and gives two presentations for the principle of the technique and the recent academic paper using the technique.</p> <p>Each presentation time is 30 min.</p> <p>If required, we look around the equipment in our clean room.</p> |

| 教科書／参考書 /Textbooks/Reference Books | |
|------------------------------------|--|
| 日 | |
| 英 | |

| 成績評価の方法及び基準 /Grading Policy | |
|-----------------------------|---|
| 日 | <p>各学生が1度行う発表の内容（30%）と、発表方法（20%）、質問対応（20%）で、その技術の理解度を評価する。</p> <p>また、グループとしての出席評価として、各グループで少なくとも1名が当日の発表に対して質問を行うことで評価する（各回5%・計30%）。</p> |
| 英 | <p>Presentation contents (30%), format (20%), answers for questions of audience (20%).</p> <p>At least one member of each group must ask a questions to each presentation as audience (5% for each lecture, totally 30% for each group not individual).</p> |

| 留意事項等 /Point to consider | |
|--------------------------|--|
| 日 | |
| 英 | |