EMBEE
Education of Medicine and
Biomedical Engineering for Engineers

# 技術者のための医学・医工学教育プログラム
# EMBEE

# 2026 年度　受講者募集要項

2025 年 12 月

（2026 年 10 月 8 日　一部修正版）

国立大学法人 東北大学 大学院医工学研究科

最新の情報は EMBEE Web サイト（www.bme.tohoku.ac.jp/embee/）にてご確認ください。

目　次

1. 開講に寄せて ..... 3
ご挨拶 ..... 3
2. プログラムの概要 ..... 4
教育プログラムの構成 ..... 4
開講日程 ..... 4
講義科目・講師 ..... 4
講義実施形態 ..... 5
実習科目・講師 ..... 6
実習実施形態 ..... 6
修了証・オープンバッジ ..... 6
特論講義履修単位認定 ..... 7
3. 時間割 ..... 7
東京出張講義　時間割 ..... 7
実習　時間割 ..... 8
4. 受講要件・申込方法 ..... 9
受講要件 ..... 9
申込方法 ..... 10
申込受付期間 ..... 10
選考方法と選考結果の通知 ..... 10
5. 受講料 ..... 11
講義・実習年間受講料 ..... 11
講義受講料 ..... 11
再履修割引制度 ..... 11
受講料支払い方法 ..... 11
6. 傷害保険について ..... 12
7. お問合せ・お申込み先 ..... 12

## 1. 開講に寄せて

ご挨拶

東北大学大学院医工学研究科は、生体医工学を専門とする日本初の独立大学院として 2008 年 4 月に設置されました。多方面からのご支援により教育・研究ともに順調に歩んできましたことに教職員一同感謝申し上げるとともに、さらに新たな領域を開拓し発展させていく所存でございます。

医工学研究科は、医工学領域の学際的研究、課題探索・解決型の教育に加えて、産学連携による医療機器開発によって社会貢献の一端を担うことを重要なミッションと考えております。学外の方々に医工学の知識を高めていただく教育プログラムとして、2004～2018 年度に REDEEM（医療工学技術者創成のための再教育システム）を開講し、2000 名以上の様々なバックグラウンドの方々に受講していただきました。この経験を活かすとともに、社会情勢の変化も踏まえて、2019 年度より技術者のための医学・医工学教育プログラム EMBEE（Education of Medicine and Biomedical Engineering for Engineers）を開講しております。EMBEE は臨床医学の各領域とその理解に必要な基礎医学を一つの講義にまとめ、機械、電気、マテリアルなどの工学の各分野の最新情報についてもご紹介していくプログラムです。実習につきましては、病院で実際に用いられている心電図、超音波診断装置、内視鏡装置、手術機器などの医療機器を使用体験していただくとともに、分子生物学から運動生理、精密加工、マイクロマシン、イメージプロセッシングなどの工学的手法に至るまで、広いバリエーションから選択していただけます。

東北大学では病院臨床研究推進センター（CRIETO）が司令塔となり医薬品、医療機器の製品化に向けた治験を推進しています。特にアカデミック・サイエンス・ユニット（ASU）では、新たに医療に参入しようとする企業の方に医療現場を見学していただいております。ASU での見学の前に医学・医工学の基礎を学んでいただくためにも EMBEE をご活用いただければ幸いです。もちろん、そのような企業の方以外の受講も歓迎し、様々な背景の受講者の方々からのフィードバックによりプログラムを改善していきます。

「EMBEE」には東北大学（旧制第二高等学校）の校章であったハチ（Bee）が E（Engineering）と M（Medicine）の間をつなげていくという意味も込められています。EMBEE が働きバチとなって身を粉にして働き、医工連携発展の一翼を担うことができれば光栄です。

多くの方々の受講をお待ちしております。

コースディレクター
東北大学大学院医工学研究科　教授
西條 芳文

## 2. プログラムの概要

教育プログラムの構成

EMBEE は、医療機器開発に必要な医学の基礎（解剖・生理、診断・治療）と最新の医工学について学ぶ約 10 ヶ月間の教育コースです。5 月から 2 月まで毎月 1 回第二土曜日の東京出張講義（オンライン聴講も可能）と 9 月に 2 日間東北大学（仙台）で開催する実習を含みます。

開講日程　　※ 8 月は休講

2026 年　5 月　9 日（土）　第 1 回 講義（東京／オンライン）
6 月 13 日（土）　第 2 回 講義（東京／オンライン）
7 月 11 日（土）　第 3 回 講義（東京／オンライン）

9 月 12 日（土）　実習 1 日目（仙台）
9 月 13 日（日）　実習 2 日目（仙台）

10 月 10 日（土）　第 4 回 講義（東京／オンライン）
11 月 14 日（土）　第 5 回 講義（東京／オンライン）
12 月 12 日（土）　第 6 回 講義（東京／オンライン）
2027 年　1 月　9 日（土）　第 7 回 講義（東京／オンライン）
2 月 13 日（土）　第 8 回 講義（東京／オンライン）

講義科目・講師

EMBEE の講義は、医学系科目 24 コマ（総論 6 コマ・器官系や診療科ごとの各論 18 コマ）と工学系科目 8 コマの計 32 コマで構成されます。主に東北大学大学院医工学研究科・医学系研究科・工学研究科、加齢医学研究所、東北大学病院等に所属し、教育・研究・診療に従事する教授・准教授陣が講師を務めます。EMBEE Web サイト https://www.bme.tohoku.ac.jp/embee/ に講師紹介を掲載しております。

| | | |
|---|---|---|
| 医学系総論 | 医学概論 | ：西條 芳文　（医工学研究科・教授） |
| | 生化学 | ：沼山 恵子　（医工学研究科・特任准教授） |
| | 分子生物学 | ：沼山 恵子 |
| | レギュラトリーサイエンス | ：池田 浩治　（病院・特任教授） |
| | バイオデザインプログラム | ：進藤 智彦 |
| | （ジャパンバイオデザインフェローシッププログラム・ディレクター） | |
| | 実習ガイダンス | ：西條 芳文 他　実習担当講師 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 医学系各論 | 循環器 解剖・生理 | ：西條 芳文 | |
| | 循環器 診断・治療 | ：西條 芳文 | |
| | 脳・神経系 解剖・生理 | ：新妻 邦泰 | （医工学研究科・教授） |
| | 脳・神経系 診断・治療 | ：新妻 邦泰 | |
| | 消化器 | ：海野 倫明 | （医学系研究科・教授） |
| | 呼吸器 | ：大石 久 | （加齢医学研究所・准教授） |
| | 泌尿器 | ：伊藤 明宏 | （医学系研究科・教授） |
| | 内分泌 | ：阿部 高明 | （医工学研究科・教授） |
| | 歯科 | ：山田 将博 | （医工学研究科・教授） |
| | 耳鼻咽喉科 | ：香取 幸夫 | （医学系研究科・教授） |
| | 眼科 | ：檜森 紀子 | （医工学研究科・准教授） |
| | 産婦人科 | ：齋藤 昌利 | （医学系研究科・教授） |
| | 整形外科 | ：相澤 俊峰 | （医学系研究科・教授） |
| | スポーツ健康医科学 | ：山田 陽介 | （医工学研究科・教授） |
| | 麻酔科 | ：山内 正憲 | （医学系研究科・教授） |
| | 放射線診断 | ：高瀬 圭 | （医学系研究科・教授） |
| | 法医学 | ：美作 宗太郎 | （医学系研究科・教授） |
| | AI の医療応用 | ：本間 経康 | （医学系研究科・教授） |
| 工学系科目 | 精密加工 | ：水谷 正義 | （グリーンクロステック研究センター・教授） |
| | MEMS | ：芳賀 洋一 | （医工学研究科・教授） |
| | 流体シミュレーション | ：石川 拓司 | （医工学研究科・教授） |
| | ニューロロボティクス | ：林部 充宏 | （工学研究科・教授） |
| | 超音波医工学 | ：西條 芳文 | |
| | 生体材料（金属） | ：成島 尚之 | （工学研究科・教授） |
| | 生体材料（セラミックス） | ：川下 将一 | （東京科学大学・教授） |
| | 人工臓器医工学 | ：白石 泰之 | （加齢医学研究所・准教授） |

講師の所属・職名は 2025 年 11 月現在

講義実施形態

講義担当講師が月 1 回・土曜日に東京会場に出張して開講する 1 日 4 コマ×8 回の合計 32 コマの講義です。ライブ中継のオンライン聴講も可能です。

会場：日本橋ライフサイエンスビルディング 3F　313 会議室　及び　オンライン
（東京都中央区日本橋本町 2-3-11）　（Zoom）
https://www.nihonbashi-lifescience.jp/building/
最寄駅：三越前駅（東京メトロ銀座線・半蔵門線）・新日本橋駅（JR 総武快速線）

※東京出張や対面での講義の開催が困難な場合など、状況に応じてオンラインのみの開催に変更する可能性があります。ご了承ください。

## 実習科目・講師

実習は東北大学大学院医工学研究科の教授・准教授・協力教員等が講師を務めます。
（各科目の責任教員のみ記載）

半日コース（午前もしくは午後に開講）

| | |
|---|---|
| 聴診・血圧・内視鏡・超音波・心電図等体験 | ：西條 芳文 |
| 超音波イメージング（信号取得からプロセッシング、応用画像まで） | ：石井 琢郎（医工学研究科・助教） |
| 精密加工（インプラントのレーザ表面改質） | ：水谷 正義 |
| MEMS（微小電気機械システム） | ：芳賀 洋一 |
| 手術手技体験（腹腔鏡下手術トレーニング等） | ：新妻 邦泰 |
| 運動・栄養生理（エネルギー代謝から運動と栄養を考える） | ：山田 陽介 |

1 日コース（午前・午後通して開講）

| | |
|---|---|
| 生物学（解剖学・生化学・発生生物学） | ：沼山 恵子 |

講師の所属・職名は 2025 年 11 月現在

## 実習実施形態

9 月の土日に受講者の皆様に仙台の東北大学にお越しいただき、学内の施設・設備を使用して 2 日間開講します。上記の 7 科目から 2 日分の実習を選択して受講いただくため、プログラム開始後の実習ガイダンスで詳細をご説明し、希望調査を行います。

会場：東北大学青葉山東キャンパス（仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6）
https://www.tohoku.ac.jp/japanese/profile/campus/01/access/#aobayama

東北大学星陵キャンパス（仙台市青葉区星陵町 2-1）
https://www.tohoku.ac.jp/japanese/profile/campus/01/access/#seiryo

東北大学川内北キャンパス（仙台市青葉区川内 41）
https://www.tohoku.ac.jp/japanese/profile/campus/01/access/#kawauchi

## 修了証・オープンバッジ

講義 32 コマと実習 2 日間を受講いただいた方には、EMBEE 修了証 及び EMBEE オープンバッジを授与致します。

※オープンバッジとは、強固なセキュリティーシステムで偽造・改ざんを防いだ、国際技術標準規格のデジタル証明書です。（https://www.openbadge.or.jp）

特論講義履修単位認定

EMBEE プログラムを受講された方が、東北大学大学院医工学研究科 博士課程後期 3 年の課程に入学された場合は、所定の手続きを行っていただくことにより、特論講義の履修単位として認定を受けることが可能です。

## 3. 時間割

2026 年度は下記の時間割のとおり講義・実習の開催を予定しています。8 月は休講です。やむを得ない事情により時間割を変更する可能性がありますので、予めご了承ください。時間割を変更する場合は、受講者メーリングリストで配信するとともに、EMBEE Web サイト上でもお知らせします。

東京出張講義　時間割

日程：2026 年 5 月 9 日（土）～2027 年 2 月 13（土）：全 8 回
会場：日本橋ライフサイエンスビルディング 3F　313 会議室　及び　オンライン
（東京都中央区日本橋本町 2-3-11）　（Zoom）
定員：40 名程度　※オンライン聴講も可能なハイブリッド開催

2026.10.8 現在

| **講義**<br>**5 月～7 月** | 1 時限<br>10:30-12:00 | 2 時限<br>13:00-14:30 | 3 時限<br>14:45-16:15 | 4 時限<br>16:30-18:00 |
|---|---|---|---|---|
| 第 1 回<br>5 月 9 日（土） | **医学概論** | 生化学 | **超音波医工学** | 分子生物学 |
| | 西條 芳文 | 沼山 恵子 | 西條 芳文 | 沼山 恵子 |
| 第 2 回<br>6 月 13 日（土） | **脳・神経系**<br>**解剖・生理** | **脳・神経系**<br>**診断・治療** | **精密加工** | **実習ガイダンス** |
| | 新妻 邦泰 | 新妻 邦泰 | 水谷 正義 | 沼山 恵子 他<br>実習担当講師 |
| 第 3 回<br>7 月 11 日（土） | **循環器**<br>**解剖・生理** | **循環器**<br>**診断・治療** | **MEMS** | **呼吸器** |
| | 西條 芳文 | 西條 芳文 | 芳賀 洋一 | 大石 久 |
| 8 月は休講・9 月は東北大学（仙台）にて実習を開講 | | | | |

| 講義<br>10 月～2 月 | 1 時限<br>10:30-12:00 | 2 時限<br>13:00-14:30 | 3 時限<br>14:45-16:15 | 4 時限<br>16:30-18:00 |
|---|---|---|---|---|
| 第 4 回<br>10 月 10 日（土） | 内分泌 | 消化器 | バイオデザイン<br>プログラム | スポーツ<br>健康医科学 |
| | 阿部　高明 | 海野　倫明 | 進藤　智彦 | 山田　陽介 |
| 第 5 回<br>11 月 14 日（土） | 生体材料<br>（セラミックス） | 歯科 | 生体材料<br>（金属） | レギュラトリー<br>サイエンス |
| | 川下　将一 | 山田　将博 | 成島　尚之 | 池田　浩治 |
| 第 6 回<br>12 月 12 日（土） | 法医学 | 泌尿器 | ニューロ<br>ロボティクス | AI の医療応用 |
| | 美作　宗太郎 | 伊藤　明宏 | 林部　充宏 | 本間　経康 |
| 第 7 回<br>2027 年<br>1 月　9 日（土） | 整形外科 | 放射線診断 | 流体シミュ<br>レーション | 麻酔科 |
| | 相澤　俊峰 | 高瀬　圭 | 石川　拓司 | 山内　正憲 |
| 第 8 回<br>2 月 13 日（土） | 産婦人科 | 人工臓器医工学 | 眼科 | 耳鼻咽喉科 |
| | 齋藤　昌利 | 白石　泰之 | 檜森　紀子 | 香取　幸夫 |

実習　時間割

日程：2026 年 9 月 12 日（土）・13 日（日）：2 日間
会場：東北大学 青葉山東・星陵・川内北の各キャンパス（仙台市青葉区）
定員：実習科目によって異なります

※ 6 月 13 日の実習ガイダンス後に実習の受講希望科目調査を行い、7 科目の中から 2 日分の実習を選択受講していただきます。希望者数に応じて時間割を変更する可能性があります。
※ 生物学実習を受講される方は、7 月 11 日の講義終了後に「動物実験ガイダンス」を追加で受講していただく必要があります。

2026.9.1 現在

| 実習<br>9 月 | 午前<br>9:30～12:30 | | 午後<br>14:00～17:00 |
|---|---|---|---|
| 1 日目<br>9 月 12 日(土) | **精密加工** | 昼食休憩<br>(移動) | **MEMS** |
| | 水谷 正義［青葉山］ | | 芳賀 洋一［青葉山］ |
| | 聴診・血圧・内視鏡・<br>超音波・心電図等体験 | | 超音波イメージング |
| | 西條 芳文［青葉山］ | | 石井 琢郎［青葉山］ |
| | 運動・栄養生理 | | 運動・栄養生理 |
| | 山田 陽介［川内］ | | 山田 陽介［川内］ |
| | **生物学** | | |
| | 沼山 恵子［星陵］ | | |
| 2 日目<br>9 月 13 日(日) | 精密加工 | 昼食休憩<br>(移動) | MEMS |
| | 水谷 正義［青葉山］ | | 芳賀 洋一［青葉山］ |
| | **超音波イメージング** | | **聴診・血圧・内視鏡・<br>超音波・心電図等体験** |
| | 石井 琢郎［青葉山］ | | 西條 芳文［青葉山］ |
| | **手術手技体験** | | **運動・栄養生理** |
| | 新妻 邦泰［星陵］ | | 山田 陽介［川内］ |
| | 生物学 | | |
| | 沼山 恵子［星陵］ | | |

## 4. 受講要件・申込方法

受講要件

以下の 4 点を満たすことを受講要件とさせていただきます。年齢制限はありません。

1. 医療福祉機器関連産業や医療現場等に従事している、もしくは、今後従事する可能性がある方
2. 理工系の大学学部程度の講義内容を理解できる方
3. 年間の講義・実習を通して積極的に受講する意思があり、プログラムに関するアンケート等の意見聴取にご協力いただける方
4. 日本語によって行う講義・実習の内容を理解できる日本語の能力を持つ方

## 申込方法

EMBEE Web サイト https://www.bme.tohoku.ac.jp/embee/ の「資料ダウンロード」より「受講申込書」をダウンロードして必要事項を記入し、受講希望者本人の顔写真の画像を貼付して保存したファイルを、電子メールに添付してお送りください。

メールの件名：EMBEE 受講申込_ご氏名
送付先：EMBEE 事務局　embee-bme@grp.tohoku.ac.jp

※Microsoft Excel のファイル形式（.xlsx）で保存してください。PDF や画像に変換されたファイルは「受講申込書」としては受け付けられません。

※年度の途中からの受講をご希望の方、東京出張講義のコマ毎の受講（オンライン聴講を含む）をご希望の方は「東京出張講義 受講希望調査票」にもご記入の上、あわせてお送りください。

※受講申込書にご記入いただいた個人情報は、受講者の選考と受講に関する連絡等のプログラムの運営に使用します。顔写真の画像は、受講確認のために必要です。講義・実習各科目の担当講師には受講者の氏名・所属・職名を（実習のみ年齢も）共有させていただきます。メールアドレスは年度毎の受講者メーリングリスト（2026-embee-bme@grp.tohoku.ac.jp）に登録し、EMBEE 事務局とプログラムを主催する医工学研究科からの一斉連絡手段として用います。

東北大学の個人情報保護に関する基本方針（プライバシーポリシー）
https://www.tohoku.ac.jp/japanese/site/siteinfo/01/siteinfo0103/

※本プログラムを修了見込みとなった方に EMBEE オープンバッジを発行する際は、一般財団法人オープンバッジ・ネットワーク（https://www.openbadge.or.jp）がインターネット上で運営するオープンバッジ発行サービスに、受領者情報として氏名・氏名ふりがな・メールアドレスを登録させていただきます。

## 申込受付期間

講義・実習年間受講の申込受付期間：2026 年 4 月 20 日（月）まで
（5 月 9 日の第 1 回講義から受講を開始する場合）

東京出張講義（コマ毎）受講の申込受付期間：開催日の 2 週間前まで

## 選考方法と選考結果の通知

提出された受講申込書の経歴・応募動機などをもとに受講要件を満たすかどうかを判断し、受講者の選考を行います。

選考の結果（受講の可否）は、受講申込書の選考結果連絡先に記入された電子メールアドレス宛にメールで通知します。申込を受け付けてから 1 週間程度の予定です。

## 5. 受講料

講義・実習年間受講料

1 名あたり　200,000 円（税込）
※第 1 回～第 8 回の東京出張講義（もしくはオンライン講義）と 2 日間の実習を通した年間受講料です。

8 回の講義を通して受講される方には、上記の年間受講料をお支払いいただきます。仙台での実習には参加せず、東京会場（もしくはオンライン）で講義のみを受講する場合でも受講料は変わりません。

講義受講料

年度の途中から講義を受講される場合や、講義 1 コマ毎の受講を希望される場合は、1 コマあたり 7,000 円（税込）×受講コマ数で講義受講料を算出します。

再履修割引制度

前年度までの EMBEE 修了者には以下の再履修割引受講料が適用されます。

講義：1 コマあたり 3,500 円（税込）×受講コマ数

実習：（半日コース）1 科目あたり 15,000 円（税込）×受講科目数
（1 日コース）1 科目あたり 30,000 円（税込）
※実習の再履修申込方法は、過年度の受講者メーリングリストにてご案内致します。新規で受講をお申し込みいただく方は、実習のみの受講はできません。

受講料支払い方法

選考結果通知後に請求書を郵送しますので、本学指定の三菱 UFJ 銀行の口座に銀行振込にてお支払いください。振込手数料はご負担をお願い致します。
入金期限は請求書の発行日から 1 ヶ月以内となっておりますが、お勤め先の経理の都合等で期限を過ぎてしまう場合には事務局までご相談ください。

## 6. 傷害保険について

本学における実習中の安全確保に関しては、講師・スタッフ一同、充分な配慮を行いますが、それでも不慮の事故が起こる可能性をゼロにはできません。万一に備えて、各自で予め傷害保険等にご加入いただくようお願い致します。

## 7. お問合せ・お申込み先

EMBEE 事務局
〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-12　医工学研究科事務室内
E-mail：　embee-bme@grp.tohoku.ac.jp
Phone：　022-795-5826（担当：阿部・佐々木）

※事務局内で情報共有し迅速に回答するため、お問い合わせやご相談はメールにてお願い致します。 緊急時を除いて電話でのご連絡はお控えください。

※時間割・会場変更・講師交代等の最新情報は EMBEE Web サイト
https://www.bme.tohoku.ac.jp/embee/　の「お知らせ」に掲載致します。

以上