長谷 菜未 さん
機械工学科［4年］
大阪府・初芝富田林高校出身

湯（タン） 浩程（ホウチャン） さん
機械工学科［4年］
兵庫県・滝川第二高校出身

湯さんの時間割（1年後期）

時限	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri
1	ドイツ語総合2	機械製図基礎演習／物理学実験（隔週）	微分積分学Ⅱ	材料力学の基礎	
2	基礎ゼミ2		線形代数学Ⅱ	工業材料	流れ学の基礎
3		英語演習2	暮らしの中の憲法	英語演習2	
4		オーラルイングリッシュ2		物理学および演習	
5	生涯スポーツ2				

【機械加工実習】工作機械を用いた金属加工の体験

06 機械工学科
機械工学コース／知能機械システムコース

機械・人間・環境が共生できる社会を作り、次世代の科学技術をリードしていく

科学技術の大半を占める機械工学の技術は、広い分野で活用されています。ロボット・工作機械・建設機械などの産業機械、自動車・鉄道・船舶・航空機・ロケットなどの輸送機械はもちろんのこと、IT機器・福祉機器などの分野、食品・薬品製造分野にまでおよんでいます。この幅広い分野において機械工学は基盤技術と位置付けられており、機械工学への期待や要求はますます高まっています。機械工学はものづくりを担う工学の基盤を支える学問であり、機械・人間・環境が共生できる社会を作り、次世代の科学技術をリードしていく、魅力的な分野です。

「ものづくり」の中核を担う機械技術者を育成する

本学科では、3次元CADをはじめ、設計・生産に関する知識を幅広く教育し、実践的な設計を学ぶカリキュラムを編成しています。また、「材料力学」「機械力学」「熱力学」「流体力学」「材料工学」「制御工学」を基幹6分野と定め、機械工学の基礎と位置づけています。講義（座学）・演習・実験を組み合わせ、具体的な問題を通して基幹6分野の内容を学習することができます。さらに、基幹6分野に加えて実学を通して、ものづくりを効率よく円滑に進めるための能力を向上させます。

目標とする資格・検定

所定の単位修得で取得できる資格
■ 高等学校教諭一種免許状（数学／理科／工業）
■ 中学校教諭一種免許状（数学／理科／技術）
■ 図書館司書 ■ 技術士補（JABEEコースのみ）

理工学部共通
■ ITパスポート ■ 基本情報技術者

関連の深い資格・検定
■ FE（Fundamentals of Engineering） ■ 3次元CADトレーサー認定 ■ 機械設計技術者（3級）
■ 計算力学技術者（CAE技術者）資格 ■ 公害防止管理者 ■ 公害防止主任管理者 ■ 消防設備士
■ 危険物取扱者 ■ ボイラー・タービン主任技術者 ■ ボイラー技士 ■ 工業標準化品質管理推進責任者
■ エネルギー管理士 など

カリキュラム

※カリキュラムは2020年度のものです。2021年度は変更になる場合があります。 ※［ ］内の数字は単位数

JABEE 2022年度まで認定（P.59参照）

機械工学コース

機械工学の基礎と社会人基礎力を身につけるコースです

専門科目	1年次	2年次	3年次	4年次
必修科目	図学および機械製図［1］ 機械製図基礎演習［1］ 物理学実験［1］ 確率・統計［2］	熱力学の基礎［2］ 機械力学の基礎［2］ 制御工学の基礎［2］ 機械力学［2］ 制御工学［2］ 設計製図の基礎［1］ 機械製図演習［1］ 機械加工実習［1］ 機械工学実験［1］ 材料力学演習実験［1］ 流れ学演習実験［1］ 材料工学演習実験［1］ 流れ学の基礎［2］ 材料力学の基礎［2］	伝熱工学［2］ 流体工学［2］ PICK UP! 2 設計製図［2］ 材料力学［2］ PICK UP! 1 応用機械製図［1］ 熱力学演習実験［1］ 機械力学演習実験［1］ 制御工学演習実験［1］ 卒業研究ゼミナール［1］	卒業研究「8」
選択科目	工業力学［2］ 機械工作法［2］ 計測工学［2］ 電気電子回路［2］	機構学［2］ 機械要素設計［2］ 機械設計［2］ 微分方程式［2］ 金属加工実習［1］ プログラミング実習［1］ 工業材料［2］ 数学解析［2］ 応用解析［2］	流体力学［2］ 材料組織学［2］ 熱力学［2］ 構造力学［2］ 機械加工学［2］ 精密加工学［2］ 鋳造工学［2］ 自動車工学［2］ PICK UP! 3 数理計画法［2］ 数値計算法［1］ CAE実習［1］	品質管理［2］

PICK UP! 1
材料力学
材料力学は、強度設計に欠かせない重要な学問です。本講義では、材料力学の基礎を学び、強度設計に必要となる各種応力やひずみなどについて理解します。

PICK UP! 2
流体工学
流れを力学的に取り扱うために必要な基礎知識は、機械技術者に必須の基礎的原理です。本講義では、実験結果を取り入れ、実際的な知識を習得します。

PICK UP! 3
自動車工学
自動車の走行力学と性能について、原理と理論を理解。さらに自動車の主な機能をつかさどるシャシ技術を中心に、各種装置の構造と作動原理を学びます。

知能機械システムコース

機械工学を基盤としてロボット・メカトロニクス技術を身につけるコースです

専門科目	1年次	2年次	3年次	4年次
必修科目	図学および機械製図［1］ 機械製図基礎演習［1］ 物理学実験［1］ 確率・統計［2］	設計製図の基礎［1］ 機械製図演習［1］ 機械加工実習［1］ プログラミング実習［1］ 機械工学実験［1］ 材料力学演習実験［1］ 流れ学演習実験［1］ 流れ学の基礎［2］ 材料力学の基礎［2］	設計製図［2］ 熱力学演習実験［1］ 機械力学演習実験［1］ 制御工学演習実験［1］ 卒業研究ゼミナール［1］	卒業研究「8」
選択科目	工業力学［2］ 機械工作法［2］ 計測工学［2］ 電気電子回路［2］	熱力学の基礎［2］ 機械力学の基礎［2］ 制御工学の基礎［2］ 機械力学［2］ 制御工学［2］ 機構学［2］ 工業材料［2］ 数学解析［2］ 応用解析［2］ メカトロニクス［2］ PICK UP! 3 機械要素設計［2］ 機械設計［2］ 微分方程式［2］ 金属加工実習［1］	熱力学［2］ 流体工学［2］ 構造力学［2］ 材料力学［2］ センシング学［2］ PICK UP! 1 線形システム制御論［2］ ロボット工学［2］ PICK UP! 2 バーチャルリアリティ［2］ デジタル回路［2］ 機械加工学［2］ 数理計画法［2］ 数値計算法［1］ CAE実習［1］	生体医工学［2］

PICK UP! 1
センシング学
光センサ・温度センサ・磁気センサ・圧力センサ・位置センサなどの各種センサの構成、動作原理と使用例を紹介。センサについての基本知識を習得します。

PICK UP! 2
ロボット工学
動作空間での位置と姿勢の記述・座標変換・順運動学・逆運動学の演算手法など、ロボット工学の基礎となる知識を習得します。

PICK UP! 3
メカトロニクス
自動運転自動車やロボットに用いられているメカトロニクス技術に関して、機械要素、センサ、アクチュエータについて学習した後それらを統合するための制御工学について学習します。

※1年次終了時にコース分けを行い、2年次より必修選択指定科目が変わります。

Topics 自動車設計のプロセスを体感する!

1年次に「機械製図」の基礎知識をもとに、自らのアイデアを形にする経験をする「ペーパーカーレース」。製作コンセプトづくりから、設計、製図に至るまで、自動車設計の一連の流れを学び、実際に製作したペーパーカーで15メートルの走行タイムを競い合います。学生たちは1年次の集大成として各々の発想でものづくりに取り組みます。

Topics 1年で学んだ機械工学知識の集大成を披露

1年次の必修科目「基礎ゼミ2」では、それまでに学んだ知識を使って二足歩行ロボットを作動させる「ROBOLYMPIC－床運動－」を行い、将来の仕事にも役立つ実践的な講義を取り入れています。約220人の学生が20班に分かれ、それぞれのテーマ・ストーリーを作りあげ、プログラミング、プレゼンテーション、競技を実施。プレゼンテーション能力、ロボットの動作の芸術性、技術性を機械工学科の教授6人が審査し、優勝を競い合います。いかにクオリティの高い演技をロボットにさせるかは、各班のチームワークにかかっています。

研究室紹介

ロボティクス研究室

知識だけではなく知恵も使い、新型ロボットを研究

五百井 清 教授

新型ロボットや知能化機械の研究を行っています。体を振って歩行するロボットや飛行ロボットを研究。加えて、実用的な小型点字装置や超低振動車輪の研究も行っています。

制御工学研究室

“考えながら”はたらくマシンをつくりだせ!

小坂 学 教授

エアコンが室温を一定に保つようにはたらくのは「制御」という技術のおかげです。家電や自動車などの身近な製品から、無人飛行機やロケットのような最先端の機械まで、自動ではたらかせる「制御」を研究しています。

動力伝達システム研究室

新しい動力伝達コントロールシステムの研究

東﨑 康嘉 教授

歯車に代わる新しい機構で動力をコントロールし、運転状態の監視が可能なシステムの開発を行い、マイクロマシンや、大型風力発電装置など幅広い機械への適用をめざした研究を続けています。

精密機械工学研究室

めざすはイチローのような精密機械の実現

原田 孝 教授

環境が変化してもヒットを打ち続けるイチロー選手は、まさしく野球界の精密機械。動作する環境や状況が変わっても確実に仕事をこなす、イチロー選手のような機械をめざして研究を行っています。

熱工学研究室

環境にやさしい燃焼技術を考える

渕端 学 教授

有害物質や炭酸ガス排出量の少ない燃料・燃焼技術を考えます。植物起源のバイオマスから製造できる各種の燃料について、小規模・高効率・低公害に燃焼させる技術を研究しています。

熱エネルギーシステム工学研究室

自然界との共生をめざす熱エネルギーシステムの構築

澤井 徹 教授

持続可能な社会の構築、この実現に必要な工学技術の一つが自然界と共生するエネルギーの安定供給です。バイオエネルギー、省エネルギー技術について研究を進めています。

創製加工学研究室

先進材料を用いて、新機能を有する製品を「初めて作り出す」加工法の開発に取り組む

西籔 和明 教授

航空機や自動車などの製品に用いられている部品を、高性能・高機能・環境適合化しようとする時、先進的な材料をいかに有効に利用するか?「ものづくり」の根幹である加工法について研究しています。

破壊力学研究室

構造の健全性を計測・シミュレーションで寿命を予測

和田 義孝 教授

携帯電話は落ちることが前提。構造物には欠陥が存在。…が、どちらもすぐに壊れません。構造強度や、き裂進展による破壊を測定・シミュレーションし、評価する技術の開発・研究がテーマです。

固体力学研究室

「設計・評価と加工・生産」より良い製品を生み出すための土台づくり

坂田 誠一郎 教授

先端材料や新しい構造を用いてより良い製品を作るには? 製品の評価・設計改善から加工・生産まで、あらゆる問題を解決するため、新たなシミュレーション技術や手法の開発に取り組んでいます。

複合材料研究室

鋳造プロセスを用いた金属基複合材料の作製と諸特性の解明

淺野 和典 教授

金属をセラミックス粒子や繊維で強化した耐熱・耐摩耗複合材料に関する研究、省エネルギー・省資源・リサイクルを目的とした地球環境にやさしい溶解・凝固技術の開発研究などに取り組んでいます。

環境流体工学研究室

気象・環境予測のため、大気と海洋のかかわりを解明

鈴木 直弥 教授

海と大気のかかわり合いは、地球環境の変動・変化に関係しています。その基礎的なメカニズムの解明を、実験と数値モデルの両面から行っています。

メカトロニクス研究室

社会に役立つメカトロニクス機器の開発

大坪 義一 准教授

顎関節症の症状を和らげる医療用の機器や災害時に役立つレスキューロボット・ツールなど、社会に役立つような機器の開発を行っています。

機械機能設計研究室

ドライビングシミュレータを使った自動車の安全・環境・快適性の向上研究

梶原 伸治 准教授

自動車運転を模擬するドライビングシミュレータと、コンピュータ解析や運転者のいろいろな計測によって、自動車の安全・環境・快適性を向上させる研究を行っています。

流体工学研究室

産業界に役立つ数値流体力学モデルの開発に取り組む

道岡 武信 准教授

化学反応装置などの機械装置内や環境中の流れ場などにおける流れ・熱・物質の詳細な挙動を解明およびモデル化し、産業界に役立つ実用的な数値モデルを開発する研究を行います。

機械材料工学研究室

原子配列や微細組織を制御し、新材料の開発に挑戦

仲井 正昭 准教授

材料の特性向上が機械の性能限界の突破につながることが少なくありません。nmオーダーの原子配列からμmオーダーの微細組織までを制御し、優れた特性を発揮する材料の開発をめざします。

※研究室は2020年度のものです。2021年度は変更になる場合があります。

研究室紹介

生産マネジメント工学研究室

生産システムの効率化・合理化・最適化を考える

竹本 康彦 准教授

生産マネジメントは、生産システムの効率化・合理化・最適化を図るための活動を指します。本研究室では、データ解析やICTなどを駆使した生産マネジメントの方法について研究しています。

先端加工システム工学研究室

多結晶ダイヤブレードで極細溝入れ加工を追求

藤田 隆 准教授

超硬合金やSiCウェハなどの硬脆性材料の極細溝加工・カッティング加工や半導体ウェハの化学機械研磨を研究します。材料特性に応じて、物理現象を考えながら工夫して加工を行います。

CAE解析設計研究室

流れをコンピュータシミュレーションにより解析し、設計に活用

橋本 知久 講師

計算流体力学と呼ばれる流れのコンピュータシミュレーションに関する研究を行い、プラスチック射出成形における樹脂の流れや金型冷却に係る熱流動現象を解析するソフトウェアを開発しています。

センシング学研究室

環境や人の動きを測る技術と計測データを解析する技術について研究

池田 篤俊 講師

現実世界のさまざまな物事を理解するために、“何を”、“どのようにして”、計測し解析するかについて研究し、得られた知識を用いて社会に役立つシステムを開発していきます。

ヒューマンマシンインタフェース研究室

使いながら人が知的になる道具の研究

谷田 公二 講師

人間が機械や道具を扱えるのはなぜでしょうか。機械や道具を扱うときに人はどのような感情を持つのでしょうか。機械工学と人間科学からアプローチし、人を知的にすることをめざして研究しています。

信頼性工学研究室

故障を科学して設計に活かす

宍戸 信之 講師

材料の破壊による損傷だけでなく、機械システムとしての装置の故障を深く理解し、安心して使用できる、いわゆる信頼できる製品設計に関する研究をしています。

応用エネルギー科学研究室

目に見えない熱を科学的にとらえ応用する

平野 繁樹 講師

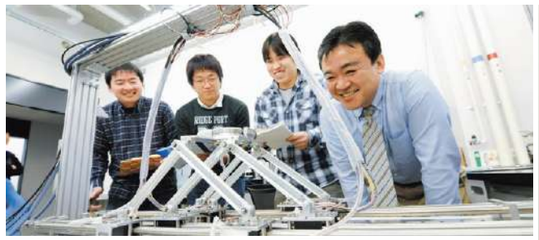
人類はこれまで，熱エネルギーを効率的に利用するために、さまざまな利用方法を考案してきました。熱の発生、貯蔵、輸送などについて科学的にとらえ、熱の活用方法について工学的に研究を進めていきます。

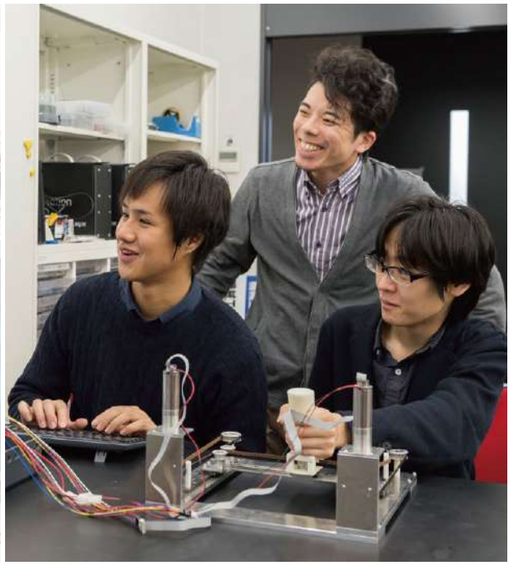
材料加工プロセス工学研究室

加工熱処理を用いた材料組織制御による高性能材料の開発

植木 洸輔 助教

金属材料における加工熱処理は、材料の形状を変えるだけでなく、特性を付与することができ、自動車などの輸送機器をはじめとしてさまざまな産業の根幹を支える技術です。この加工熱処理による金属組織制御を用いて、優れた特性を有する金属材料の開発を行っています。





※研究室は2020年度のものです。2021年度は変更になる場合があります。

卒論テーマ紹介

複合材料研究室

ニオブ基耐熱合金の作製と諸性質の解明

ニオブ基合金は、現在航空機エンジン材料に使われているニッケル基合金に比べて高い融点を持つため、航空機エンジンや火力発電のガスタービンなどの高温環境で使用できる次世代超耐熱材料として期待されています。しかしじん性や耐酸化性が不十分なため、実用化にはそれらの改善が必要です。本テーマはこの問題を解決するための研究で、特性改善が期待できる種々の元素を加えてニオブ基合金を溶製し、その機械的性質を明らかにすることを目的としています。

破壊力学研究室

人工知能をつかった構造強度予測システムの開発

コンピュータ・シミュレーションに変わる新しい技術を研究しています。材料の強度はシミュレーションによって評価・予測することが可能になりました。しかし、その予測のために膨大な実験と評価を繰り返す必要があります。これまでに培われた機械工学とIT技術を駆使して、人工知能に学習させれば、シミュレーションの1000倍以上早い予測が可能になります。これだけ早くなれば、100年に一度しか起きないような状況を想定した安全対策を施したり、無駄な部品交換をせずにすみます。このような技術により社会の最適化が可能になります。

創製加工学研究室

射出成形によるマイクロ構造を有する空中映像結像素子の製造法の開発

近年、ディスプレイの空中映像化が注目されており、その結像素子の高解像度化に加え、低コストで高い量産性が求められています。そのため、射出成形による安定した結像素子の製造方法を確立する必要があります。本研究では、マイクロ構造を有するスタンパ金型に溶融した樹脂が高転写し、冷却固化後に金型から安定して離型できるように、金型の構造に工夫を凝らし、射出成形条件が樹脂の充填挙動および離型力に及ぼす影響を調査し、空中映像結像素子の転写性と離型性に優れた製造法の開発を地元企業と共同で取り組んでいます。

動力伝達システム研究室

蛍光膜厚制御機構を組み込んだ光干渉縞計測装置の開発研究

玉軸受は接触部面積が小さいため接触部の弾性変形と潤滑油粘度の増大によって転動体と転走面の間に数百nmのEHL膜という油膜が発生します。また、玉軸受の約80%がグリースで潤滑をしています。当研究室では転動体前方に堆積しているグリース導入膜厚さを誘起蛍光法を用いて制御し、EHL膜厚さを3波長光干渉法を用いて計測することで、これらの二つの膜厚さの関係性を調査しています。この調査を行うことで、軸受の転走面へ堆積すべきグリース量を明確にし、軸受の性能維持・長寿命化を目指します。

生産マネジメント工学研究室

製造工程での歩留まりの推定によるプルウィップ現象の立証

歩留まりとは、製造工程で生産される製品の良品数の割合を意味します。歩留まりが低い場合、不良品の手直しや廃棄が多発し、製品価格を押し上げる結果を生じます。一方、製造工程での不良品数は同一生産量であっても一定ではなく、必ず変動します。通常、次工程への納品数を確保するため、発生するだろう不良品数を予測し、前工程に必要数を発注します。本研究では、この予測が前工程への発注量において不良品数の変動以上の変動を生じ、結果として不要な部品在庫を抱えたり、欠品を生じたりする原因となることを立証しました。

ヒューマンマシンインタフェース研究室

車いすの乗り心地及び振動特性に関する研究

介助が必要な方々がもっと気軽に外出できることは生活の質の向上には重要です。多くの車いすは建物内やアスファルト路面上など舗装された道を走行することに適していますが、観光地など未舗装路の走行には適していません。走破性を高めるため図面を引いて標準的な車いすを改造し、心理学的実験で乗り心地の印象とセンサーから得られた加速度がどのように関連しているのか周波数解析や統計手法を用いて明らかにしました。そして、振動特性から乗り心地印象指標を提案するに至りました。

精密機械工学研究室

無限回転可能なケーブルロボットの開発

ケーブルを物体に接続し、その長さを調節することで物体を動かす糸あやつり人形のようなロボットの研究に取り組んでいます。このロボットは一般的なロボットと比べて素早い動きができますが、ケーブルと物体、またケーブルどうしがぶつかり合うため、回転運動が苦手とされています。そこで新しいメカニズムにより、回転運動を得意とするロボットを提案しました。本研究では提案したロボットの性能を向上させるケーブルの接続パターンを検討します。

制御工学研究室

ロボットにキレッキレの曲芸ダンスをさせる運動制御法の開発

中国雑技団などの曲芸師は、常人にはできないような身軽で熟練されたアクロバットをすることができます。このとき、全身の筋肉を協調して動かすために、小脳では高度に複雑な運動制御をしています。これをロボットで実現できれば、ロボットが農地、荒れ地、災害地などでも身軽に動けるようになり、活躍の場が飛躍的に広がります。本研究ではその一歩として、一輪車のようにバランスを取りながら走行する倒立二輪ロボットを上下に2台重ねた状態で、互いに協調しながらキレのある曲芸ダンスをさせることを目指しています。

将来の進路

あらゆる産業界から高く評価され、製造業を中心に高い就職率を実現

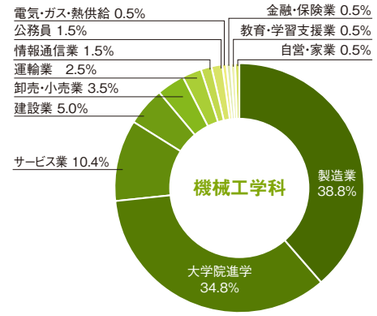
工学の基幹分野である機械工学を修めた学生は、さまざまな産業界から求められています。2018年度の実績では、卒業生の4割強が製造業に就職しました。自動車や電機・精密機器メーカー、産業機械メーカー、医療・福祉機器メーカーや先端医療機器、新規材料開発などにかかわる分野にも、活躍の場が広がっています。

OB Voice　機械工学科は、「将来に生きる知識」を学べる場所

自動車のブレーキ開発に携わっています。具体的には、企画されたクルマのキャラクターに合ったブレーキフィール、鳴きやジャダー等の商品性や安全性を実現するために、仕様検討から実車テストまでを行っています。大学では、機械力学や金属材料などの基礎から自動車工学などの仕事に直結した実践的な知識と技術を学ぶことができました。研究室ではより自動車開発に近いことを学べ、また、会社でも使用しているようなシミュレーションツールや計測装置があり、会社に入ってからもそれらを使用した経験を役立てることができました。近畿大学は、自動車メーカーにかかわらず仕事に直結できることを学べる充実した学習環境があると思います。

株式会社本田技術研究所 四輪R&Dセンター　第11技術開発室第1ブロック
宮本 祐輔 さん
機械工学科　2009年3月卒業

業種別進路先



※2019年3月卒業生実績

主な就職・進学先

製造業	バンドー化学／YKK／グンゼ／日立造船／THK／ダイフク／京セラドキュメントソリューションズ／ジェイテクト／NTN／KYB／フジテック／キヤノン／日本精工／アマノ／タダノ／三浦工業／新東工業／コベルコ建機／鶴見製作所／凸版印刷／タカラスタンダード／オカムラ／日本発條／ノーリツ／YKKAP／京セラ／クラリオン／山崎製パン／エスペック／淀川製鋼所／北川鉄工所／高周波熱錬／ダイヘン／シンフォニアテクノロジー／日本電産／GSユアサ／住友電装／ローム／NISSHA／ホシデン／スズキ／日野自動車／ヤマハ発動機／フタバ産業／新明和工業／エクセディ／タチエス／日産車体／ケーヒン／ダイハツ工業／
建設業	きんでん／住友電設／大気社
サービス業	日立ビルシステム／三菱電機エンジニアリング／メイテック／アビスト
卸売、小売業	豊田通商／ネットワンシステムズ
運輸業	東海旅客鉄道／山九
金融・保険業	大阪シティ信用金庫／第三銀行
電気・ガス・エネルギー	大阪ガス／関電エネルギーソリューション
公務員・教員	財務省神戸税関／国土交通省近畿運輸局／大阪府庁／奈良県庁／大阪市役所／大阪府教育委員会／八尾市教育委員会
大学院進学	近畿大学大学院／大阪大学大学院／神戸大学大学院／北海道大学大学院／九州大学大学院／奈良先端科学技術大学院大学／北陸先端科学技術大学院大学／京都工芸繊維大学大学院／大阪教育大学大学院／大阪府立大学大学院／大阪市立大学大学院／立命館大学大学院

※2017・2018・2019年3月卒業生実績