



カーロボAI連携大学院

Joint Graduate School Intelligent Car, Robotics & AI



北九州学術研究都市

北九州市立大学

早稲田大学

戸畠

飯塚

九州工業大学

<http://jgs.kyutech.ac.jp/>

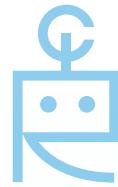
文部科学省「大学間連携共同教育推進事業(平成24年度)」「戦略的大学連携支援事業(平成20年度)」

2019年度版

Joint Graduate School

連携大学院の特徴

対象学生・定員: 3大学の大学院に所属する博士前期課程学生40~60名程度
博士後期課程学生若干名
高専・大学学部からのインターンシップ生10~20名程度



特徴: 自動車・ロボットの高度化知能化技術習得のための実習中心の教育カリキュラム
機械・制御・電子・情報の各分野の学生を対象とし、総合的な技術を習得
エレクトロニクス分野に加え、機械工学や人間工学をカバーした教育カリキュラム
産業界のエンジニア等を招聘した実践的な講義・演習
電動カー・乗用車、等身大サービスロボットなどを用いた総合実習
博士前期・後期課程学生と高専・学部インターン生による幅広い年齢層でのチーム学習

正式名称: 自動車・ロボットの高度化知能化に向けた専門人材育成連携大学院

沿革: 平成21年4月／「北九州学術研究都市連携大学院カーエレクトロニクスコース」を開設
平成25年4月／「インテリジェントカー・ロボティクスコース」を開設
平成29年4月／インテリジェントカー・ロボティクスコースに「AIサブコース」を併設
平成31年4月／両コース・AIサブコースを統合して、カーロボAI連携大学院として再編

北九州学術研究都市

北九州市立大学 ————— 九州工業大学(若松) ————— 早稲田大学

九州工業大学(戸畠・飯塚)

高専・大学学部
インターンシップ

- ・知能・ロボット工学概論
- ・自動車工学
- ・車載用知的情報処理
- ・パワーエレクトロニクス応用 等

連携
大学院

- ・自動運転車制御総合実習
- ・移動ロボット制御総合実習
- ・@ホームロボット製作総合実習
- ・障害物踏破ロボット製作総合実習 等

協力・支援

北九州市

産業界

FAIS

Intelligent Car, Robotics & AI

教育理念・目的 カー・エレクトロニクスから自動運転、知能ロボット、AIまで

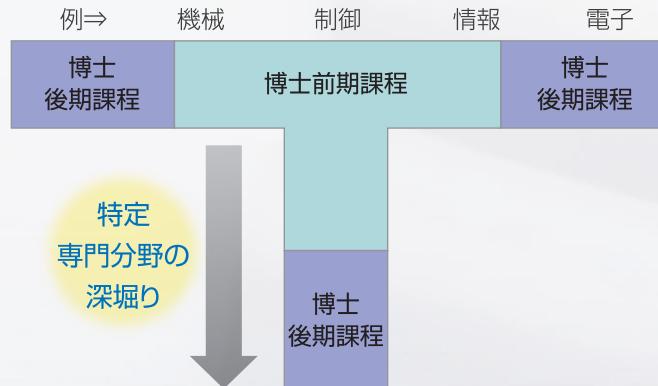
北九州学術研究都市にキャンパスを構える九州工業大学、北九州市立大学および早稲田大学は、国公私の連携により、北九州市、公益財団法人北九州産業学術推進機構(FAIS)の支援を受けて、今後ますます高度化・知能化が進む自動車・ロボットおよび人工知能(AI)に関わる高度専門人材育成のために、産学連携による実学のノウハウを活用した教育体系を整えています。

3大学が連携して各大学が強みとする研究領域を担当し、単位互換制度を活用したカリキュラムを策定しています。さらに、自動車・ロボット関連企業の技術者らを迎えての『オフサイトミーティング』により、職業観の醸成を図ります。

この連携大学院は、通常の研究科／学府の専攻での履修に付加されるコースです。履修生は入学直後に選抜され、修了要件を満たした履修生には修了証書が発行されます。

育成する人材の目標像 (T字型人材)

専門分野の広がり



所属研究室で専門領域を深掘りするだけでなく、**本連携大学院で関連研究分野を広く知り、見識を深めます**。これにより、システムをトータルな視点で見ることができ、取得した知識を実際のモノづくりに結びつけられるマルチなエンジニアを目指します。

オフサイトミーティング

連携大学院の学生と自動車・ロボット関連企業の人事担当者・技術者との少人数での意見交換を行います。講義では聞くことができない自動車・ロボット業界の最前線の動向を肌で感じたり、企業人としての心構えを学ぶ実践教育の場として、また、進路を考える場として、学生に入気のある取組みです。



※参加企業 (平成30年度:敬称略 50音順) 14社

◎アイシン・エイ・ダブリュ(株) ◎アイシン・コムクルーズ(株) ◎アイシン精機(株) ◎カルソニックカンセイ(株) ◎(株)ゼンリン
◎(株)デンソー ◎(株)デンソー九州 ◎トヨタ自動車(株) ◎トヨタ自動車九州(株) ◎日産自動車(株) ◎マツダ(株)
◎三菱自動車工業(株) ◎三菱重工業(株) ◎(株)安川電機

コース修了生の主な就職先

●主な就職先(敬称略 50音順)

◎アイシン・エイ・ダブリュ(株) ◎アイシン・コムクルーズ(株) ◎アイシン精機(株) ◎いすゞ自動車(株) ◎オムロン
◎カルソニックカンセイ(株) ◎川崎重工業(株) ◎キャノン ◎コンチネンタルオートモーティブ ◎(株)ジェイテクト
◎スズキ(株) ◎SUBARU ◎ソニー ◎ダイハツ工業 ◎(株)デンソー ◎デンソーアルティテクノロジーズ ◎(株)東芝 ◎TOTO(株)
◎トヨタ自動車(株) ◎トヨタ車体(株) ◎日産自動車(株) ◎パナソニック(株) ◎日立製作所(株) ◎ファナック
◎富士重工業(株) ◎富士通(株) ◎富士通テクノロジーズ(株) ◎本田技研工業(株) ◎マツダ(株) ◎三菱自動車工業(株)
◎安川電機 ◎ヤマハ発動機(株)

Joint Graduate School

選択必修科目

自動車工学

講師所属 日産自動車(株)、マツダ(株)、早稲田大学

概要 カーエレクトロニクス分野の中核人材育成のベースとして、自動車工学を学ぶ。主として自動車業界の現状と将来、自動車の開発プロセスを述べた後、内燃機関、乗用車の構造、駆動系、制動系、運動性能、安全性能、環境の製造技術、及びITS、製造技術について講述する。さらに、希望者には、夏季特別実習講座にて自動車工場見学及びエンジン分解・組立の実技を行う。授業を通して、自動車工学の全般と具体的な開発技術内容が理解できる。

授業計画

- 自動車業界の現状と将来
- 自動車の企画・計画と開発プロセス
- 車体構造
- エンジン概論

- 駆動系装置
- 振動、騒音、乗り心地
- 車両運動性能と懸架・操舵装置
- 車両制動性能

- カーエレクトロニクス
- ITS概論
- 安全性能
- 自動車の環境技術
- 自動車の生産技術

AIセミナー



専用GPUマシンを用いて、Deep Learningフレームワークの使用法を学び、実装中心の演習を実施する。本セミナーでの学習内容を総合実習に役立てることを想定している。

総合実習科目(夏休み期間中開講、

自動運転車制御総合実習

講師

早稲田大・大貝教授、鎌田教授
犬島教授、立野准教授

概要

一人乗りEV車を複数台使用し、班に分かれて、センサ実装、自己位置認識、障害物認識、ルート検索、走行制御を学生が分担し、共同して開発する。プリウスの自動運転を実装する特別班も構成する。最後に、開発した自動車で自動運転実験を行い、開発成果を競う。



認識プログラミング総合実習

(九工大・飯塚キャンパス開講、インターンシップ非対応)

講師

九工大・榎田教授、齊藤准教授
荒川技術職員、石川技術職員

概要

車載カメラ画像からの道路標識検出(特定物体認識)、および人物検出(一般物体認識)を題材に、画像処理に関するプログラミング演習を行う。また、携帯スマートデバイス等を用いた総合演習を行う。



障害物踏破口ボット製作総合実習

講師

北九大・岡田教授

概要

段差のある障害物を強風の環境下で踏破するロボットの設計・製作を、模型用の部品を用いて行う。目標位置を示すマーカをカメラで認識して移動機構を制御するプログラムを作成し、強風の影響を受けにくいボディを、3D-CAD / 3Dプリンタを用いて設計・製作する。



Intelligent Car, Robotics & AI

(座学・演習)

知能・ロボット工学概論

講師所属 (株)安川電機、TOTO(株)、大分キヤノン(株)、トヨタ自動車(株)、(株)ホンダ・リサーチ・インスティチュート・ジャパン、九州工業大学、北九州市立大学、東京女子医科大学

概要 人工知能とロボットに関する幅広い知識を得るために、本授業は2部に分けて講義を行う。まず第1部では、主に企業講師によるロボットに関する実用的かつ一般的な知識を学び、第2部ではロボットのためのさまざまな人工知能技術の基礎を学ぶ。

授業計画

- 産業用ロボット概論・歴史
- サービス用ロボット概要
- 医療・リハビリ用ロボット
- 工場自動化の現状
- パートナーロボット開発
- 人間の感性に基づく商品づくり
- ロボット製作のためのCAD/CAM基礎

- 最適化数学と機械学習入門
- 深層学習と自然言語・センサデータへの応用
- ロボティクスにおける画像処理・機械学習
- 生体の視覚系に学んだロボットビジョン技術
- 音声対話技術とヒューマンロボットインタラクション
- 知能創発型・人間共生型ロボット
- マルチエージェントシステムの制御
- サービスロボットのための人工知能とその実装法

高専・学部インターンシップ対応)

移動ロボット制御総合実習

講師

九工大・石井教授
安川准教授
安藤技術職員

概要

ロボカップサッカー用移動ロボットを題材として、MATLAB/Simulinkとマイコンボードによるロボットのハードウェア制御、画像処理技術、等のロボットの制御に必要な基礎知識について実習する。



@ホームサービスロボット製作総合実習

講師

九工大・田向准教授、森江教授

概要

@ホームサービスロボットを使用し、タスク設計、画像認識、音声認識・合成、Robot OSを用いた環境地図作成、自己位置推定、ナビゲーション、アーム制御、FPGA組込画像処理等を学生が分担開発する。最後に、それら全てをロボットに統合し、競技形式で開発成果を競う。



BMI・ミニロボット設計総合実習 (英語実施、不定期開催)

講師

九工大・我妻准教授

概要

脳信号を読み取り、機械との情報伝達を行うブレイン・マシン・インターフェース(BMI)をリンク機構またはヒト型ロボットを用いて学び、機械が人と相互作用する知能や動作生成の仕組みを学ぶ。必要となる信号処理、電子回路、3Dプリンタ部品などに独自性を加えて設計し、総合的な開発成果を競う。



教育の流れ

博士学生

修士学生

高専・学部インターンシップ生
(総合実習のみ参加)

いずれかの分野を意識(必ずしも自分の専門でなくてもよい)、
さらに他分野の科目を適宜選択。

科目種別	自動車分野	ロボット分野	AI分野
選択必修科目	自動車工学	知能・ロボット工学概論 AIセミナー	
機械	メカトロニクス特論 熱力学特論 設計工学特論 粉体工学特論		
制御	動的システム論 信頼性工学 自動車・プラント制御モーリング 車両制御特論	ロボット運動学	
電気・電子	車載用知的情報処理 パワー半導体デバイス パワーエレクトロニクス応用 信号解析 センシング基礎特論		
情報	パターン認識応用 画像情報処理 先端画像処理特論 マルチメディアセキュリティ特論 人間機能代行システム(1単位)		
機械学習		ニューラルネットワーク 機械学習基礎 1A/1B/2A/2B ソフトコンピューティング特論 スパースモーリング	
ソフトウェア	組み込みソフトウェア ソフトウェア工学概論		
総合実習科目	自動運転車制御	移動ロボット制御 @ホームサービスロボット製作 BMI・三ニロボット設計 障害物踏破ロボット製作	自動運転車制御 認識プログラミング

三大学の特長

九州工業大学

●特徴

「技術に堪能なる土君子」を育成するという理念に基づき「知と文化の情報発信拠点」を目指す100年の歴史を誇る国立の工学系総合大学。

●実施研究科・学府

生命体工学研究科（北九州学術研究都市内）

- ・生物の優れた構造や機能を工学的に応用し、新しい学問分野を開拓
- ・生物がわかる技術者、脳がわかる情報技術者を養成

【当コースに関わる強み】ロボット工学、人工知能、脳情報工学



工学府（戸畠キャンパス）

- ・宇宙・エネルギー・QOLなどの未来を拓く研究開発で最先端を走る
- ・充実したカリキュラムや実験実習で世界に通用する高度専門技術者・研究者を育成

【当コースに関わる強み】機械工学、電子工学



情報工学府（飯塚キャンパス）

- ・革新的なコンピュータや情報システムを研究開発
- ・21世紀をリードする高度情報技術者・研究者を育成

【当コースに関わる強み】情報工学、画像処理工学、パターン認識



北九州市立大学

●特徴

北方とひびきの両キャンパスに5学部1学群4研究科を設置。
学生6500人を有し、70年の歴史を誇る公立大学屈指の総合大学。

●実施研究科・学府

国際環境工学研究科（北九州学術研究都市内）

- ・環境技術と情報技術を融合した独創的研究・技術開発
- ・ユビキタス社会で広く活躍できるエンジニアを養成

【当コースに関わる強み】機械加工技術、センシング技術、
情報通信、組込みシステム技術



早稲田大学

●特徴

130年以上の伝統を誇り、数多くの著名人を輩出してきた日本で
最も有名な私立総合大学。10の学術院、13学部、21研究科を持つ。

●実施研究科・学府

情報生産システム研究科（北九州学術研究都市内）

- ・「情報アーキテクチャ」「生産システム」「集積システム」の3分野を
トータルな視点で統合
- ・アジア太平洋地域における知の共創を目指し国際化時代における
多くの高度技術者・研究者を養成

【当コースに関わる強み】自動車工学



Access Map

北九州学術研究都市キャンパス



九州工業大学 工学府(戸畠キャンパス)

公共交通機関の場合

- 小倉駅→鹿児島本線 九州工大前駅下車徒歩8分 (※所要時間15分)
- 博多駅→鹿児島本線 九州工大前駅下車徒歩8分
(※所要時間快速で1時間15分・普通で2時間)



九州工業大学 情報工学府(飯塚キャンパス)

公共交通機関の場合

- 博多駅→福北ゆたか線 新飯塚駅下車 (快速で約40分・普通で約55分)
- 小倉駅→鹿児島本線 折尾駅 (乗換)→福北ゆたか線 (筑豊本線)
新飯塚駅下車 (約1時間)。
新飯塚駅より、スクールバス (20~30分に1本) にて14分

車をご利用の場合

- 福岡方面より - 八木山峠を田川方面へ「後牟田交差点」左折(JR新飯塚駅より 約10分)



カーロボAI連携大学院

Joint Graduate School Intelligent Car, Robotics & AI

問合せ窓口

九州工業大学
連携大学院推進室

〒808-0196 北九州市若松区ひびきの2-4
E-mail: car-robo-jimu@lse.kyutech.ac.jp

Tel: 093-695-6123
<http://jgs.kyutech.ac.jp/>