

# デジタルイノベーション 基礎コース

大学院博士前期課程（専攻共通科目）

令和3年度・5科目開講

（本コース修了認定に必要な全7科目は令和4年度から開講予定。令和3年度の履修生も修了認定対象とします。コース認定を必要とせず個別に科目の履修も可能です。コース修了認定制度については詳細を別途周知します。）

システム思考と全体最適の発想で、自然や人間社会と調和のとれた材料、装置、社会システムの研究開発が強く求められる時代到来！

人工知能（機械学習）を活用したシステム思考について  
産業界で活躍する講師陣と  
AIセンターを有する会津大学講師陣が実践的な講義を提供！

人工知能  
（機械学習）応用論Ⅰ  
（後学期・2単位）  
講師陣（会津大学）

人工知能  
応用論Ⅰ

IoT  
システム  
構成論

IoTシステム  
構成論  
（前学期・2単位）  
講師（沖電気工業）

RFID  
システム

産業応用  
システム論Ⅰ  
（第3Q・1単位）  
講師  
（村田製作所）

デジタル  
イノベーション  
基礎コース

人工知能  
応用論Ⅱ

令和4年度  
開講予定  
（2単位）  
講師陣  
（会津大学）

スマート  
モビリティ

産業応用  
システム論Ⅱ  
（第3Q・1単位）  
講師（京セラ）

システム  
製品開発  
概論

産業応用  
システム論Ⅲ  
（第3Q・1単位）  
講師（堀場製作所）

リアルタイム  
OS構成論

令和4年度  
開講予定  
（2単位）  
講師（某）

# デジタルイノベーション 基礎コースによる人材育成の狙い

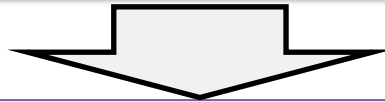
## 【背景】

2050年を見据えて、「持続可能社会」実現が焦眉の課題です。炭素循環や窒素循環の様にシステムとして自然と環境を捉え、システム思考と全体最適の発想で、自然や人間社会と調和のとれた材料、デバイス、知能機械、社会基盤システム等を社会実装することが求められています。

また、産業のデジタル化とサービス化が急速に進展しています。日本の産業力強化に貢献するため、システム思考で人工知能を活用し、生産、交通、流通、エネルギーシェアリング等の社会生活基盤を構想し、設計、実装できる人材養成が求められています。



これらの社会的要請に応えるため、本コースを開講します。  
**令和3年度から5科目を開講**、令和4年度に全7科目を開講予定。  
本コースを修了した学生は以下の能力を身につけ、高めます。



## 【本コースで身につける知識・能力】

- ◆産業応用システム例からシステム設計の基礎となるシステム思考を学び、社会的課題を解決するシステムを設計する基礎力。
- ◆システム制御のプラットフォームとなるIoTシステム（センシング・シス）を学び、全体最適の視点でシステム性能を発揮させる手法
- ◆システムへの人工知能（深層学習）の組み込みにより、システム性能を飛躍的に向上させる基礎力。

以上の基礎力や手法を身につけることにより、材料、デバイス、部品、装置等のコンポーネントを組み合わせ、社会的課題を解決する新たなシステムを構想し、提案する能力を養成します。



# デジタルイノベーション基礎コース

## 令和3年度・開講5科目 “At a Glance”

産業応用システム例からシステム設計する際のベースとなるシステム思考を学び、社会的課題を解決するシステムを自ら設計する基礎力を身につけます。また、システム制御のプラットフォームとなるセンシングシステムを学び、全体最適の視点でシステム性能を発揮させる手法、更に、システムへの人工知能（深層学習）の取り込みによるシステム性能の飛躍的向上法に関する基礎力を学びます。

### ① IoTシステム構成論

対面講義・一部オンライン講義  
前学期 火曜 5限目 / 0313

システム思考で課題に挑む!!  
企業内イノベーターが熱く教える

本科目では、IoTシステムの設計を通じて「求められる機能と性能を満足するよう、コンポーネントを選択して組み合わせる」という「システム思考」を身につけることが可能です。

先ず、基本的な知識として「技術の整理方法」、「多面的観点の重要性」、「システム設計」を学び、IoT技術開発の歴史、IoTの構成を学びます。また、重要コンポーネントである無線通信技術、セキュリティ、AIについて詳しく学び、IoT技術を使って社会的課題を解決するシステムの基本設計演習に取り組み、設計の妥当性を相互討論します。

### ② 人工知能(機械学習)・応用論 I

オンライン講義・対面演習予定  
後学期 木曜 3限目 / 1131

AIセンターを有する会津大学講師陣  
が人工知能の入門から応用を講義する  
材料やロボット研究の方にも極めて有益

本科目では、人工知能に関連する歴史、問題の定式化、探索手法、推論、論理などの関連する基礎知識を学び、深層学習機能を実現するニューロンをモデル化した階層型ニューラルネットのメカニズムを理解し、様々なデジタルシステムに深層学習を応用するための基礎力を習得できます。機械学習は有機・無機を問わず材料探索、材料設計への応用にも力を発揮します。

# デジタルイノベーション基礎コース

## 令和3年度・開講5科目 “At a Glance”

### ③ 産業応用システム論Ⅰ (RFIDシステム)

地域創生ネットワーク企業・村田製作所

対面講義

第3クォータ 月曜・4限目 / NP12

本科目では、産業応用システム論としてRFIDシステムを題材にして、RFIDシステムの構成要素とシステム構築法を学び、システムビジネスへの応用事例で理解を深めます。更に、ニーズの変化に対応した新規ビジネス展開への可能性探索力と新システム提案力を鍛えます。電波暗室での実習を含みます。

「温故知新」技術の水平思考で  
新規ビジネス創出法を学ぶ

### ④ 産業応用システム論Ⅱ (スマート・モビリティ)

地域創生ネットワーク企業・京セラ

対面講義・一部オンライン講義

第3クォータ 金曜・3限目 / NP12

本科目では、産業応用システム論としてスマート・モビリティを題材にして、自動運転バスによる公共交通システム構築をテーマとしてシステム設計を学びます。これを通して、持続可能なシステム設計力と新システム提案力を養成をすることを目的とします。

スマート・モビリティから未来の  
都市生活を描き出す

### ⑤ 産業応用システム論Ⅲ (システム製品開発概論)

地域創生ネットワーク企業・堀場製作所

対面講義

第3クォータ 金曜・2限目 / NP12

本科目では、システム製品開発プロセスの実際を学び、システム製品の設計と開発プロセスにおける重要課題を習得します。講師はリアルタイムシステム設計と付随する組み込みソフトウェア実装の分野における豊富な開発経験を有しており、実践的な知識を課題への取り組みを通して提供します。

現役エンジニアから実践的  
システム商品開発プロセスを学ぶ