

⑤ スマート電力マネジメントモジュール

地球規模の環境・エネルギー問題が顕在化する中、電力を安定的に発生、輸送、消費、貯蔵、変換、移動することが求められている。本モジュールでは、電気エネルギーを効率よく処理し、必要なところに必要な量を安定的に供給するための技術に精通したエンジニアを養成するための基礎及び応用知識に関連した教育を行うことを目的としている。

科目名	教 育 職 員	単 位	区分毎最低 取得単位数
電力システム制御解析特論	大 塚 信 也	2	2単位 以上
電力制御特論	渡 邊 政 幸	2	
薄膜デバイス特論	内 藤 正 路	2	
集積回路プロセス特論	和 泉 亮	2	
誘電体工学特論	小 迫 雅 裕	2	
スイッチング電源特論	安 部 征 哉	2	
半導体結晶工学特論	片 宗 優 貴	2	
電気エネルギー変換工学特論	長 谷 川 一 徳	2	
電力エネルギー特論	佐 竹 昭 泰	2	
電気材料特論	白 土 竜 一	2	
先端電気工学特論	和 泉 亮 大 塚 信 也 小 迫 雅 裕 白 土 竜 一 竹 澤 昌 晃 内 藤 正 路 松 平 和 之 渡 邊 政 幸 安 部 征 哉 大 門 秀 朗 片 宗 優 貴 佐 竹 昭 泰 長 谷 川 一 徳	2	
ソフトコンピューティング特論	河 野 英 昭	2	
画像信号処理特論	張 力 峰	2	
デジタル回路システム特論	山 脇 彰	2	
環境電磁工学特論	松 嶋 徹	2	
先端電子工学特論	池 永 全 志 芹 川 聖 一 張 力 峰 中 藤 良 久 本 田 崇 水 町 光 徳 河 野 英 昭 中 野 司 賢 一 野 林 大 起 廣 瀬 幸 徹 松 嶋 幸 徹 山 脇 彰 淵 楊 世	2	

⑤ Smart Electric Power Management Module

Due to recent global issues regarding the environment and energy, it is necessary to develop stable means of generating, transporting, consuming, storing, converting, and moving electric power. Thus, this module aims to teach basic and applied knowledge in order to train engineers with technological expertise to efficiently process and supply the necessary volume of electricity to required locations in a stable manner.

Subject Title	Instructor	Credit	minimum requirement
Advanced Electric Power System Control and Analysis	OHTSUKA Shinya	2	2credits minimum
Advanced Power Control	WATANABE Masayuki	2	
Physics in Thin-Film Devices	NAITOH Masamichi	2	
Advanced Integrated Circuits Processing	IZUMI Akira	2	
Dielectric Materials	KOZAKO Masahiro	2	
Advanced Switch Mode Power Supply	ABE Seiya	2	
Advanced Topics in Semiconductor Crystal Engineering	KATAMUNE Yuki	2	
Electric Energy Conversion Technology	HASEGAWA Kazunori	2	
Electric Power and Energy	SATAKE Akihiro	2	
Advanced Electrical Materials	SHIRATSUCHI Ryuichi	2	
Advanced Electrical Engineering	IZUMI Akira OHTSUKA Shinya KOZAKO Masahiro SHIRATSUCHI Ryuichi TAKEZAWA Masaaki NAITOH Masamichi MATSUHIRA Kazuyuki WATANABE Masayuki ABE Seiya OKADO Hideaki KATAMUNE Yuki SATAKE Akiyasu HASEGAWA Kazunori	2	
Advanced Soft Computing	KAWANO Hideaki	2	
Advanced Image Processing	ZHANG Lifeng	2	
Digital Circuit Systems	YAMAWAKI Akira	2	
Advanced Electromagnetic Compatibility	MATSUSHIMA Tohlu	2	
Recent progress of telecommunication and network technology	IKENAGA Takeshi SERIKAWA Seiichi ZHANG Lifeng NAKATOH Yoshihisa HONDA Takashi MIZUMACHI Mitsunori KAWANO Hideaki NAKASHI Kenichi NOBAYASHI Daiki HIROSE Miyuki MATSUSHIMA Tohlu YAMAWAKI Akira YANG Shiyuan	2	

応用熱事象学特論	児玉高志	2	2単位 以上
計測工学特論	清水浩貴	2	
熱流体力学特論	矢吹智英	2	
光触媒機能工学特論	横野照尚	2	
精密無機材料合成特論	植田和茂	2	
構造相転移学特論	堀部陽一	2	
合計取得単位数	6 単位以上		

Advanced Thermal Science and Engineering	KODAMA Takashi	2	2credits minimum
Advanced Measurement Engineering	SHIMIZU Hiroki	2	
Advanced Thermal and Fluid Transport Phenomena	YABUKI Tomohide	2	
Advanced Photocatalytic Chemistry	OHNO Teruhisa	2	
Advanced Inorganic Materials Chemistry	UEDA Kazushige	2	
Advanced Structural Phase Transition	HORIBE Yoichi	2	
Total required credits	6 credits minimum		

⑥ IoTシステムモジュール

デバイス・システムそのものである物理空間(フィジカル)とクラウドを基本とする情報空間(サイバー)とを繋ぐIoTは、人々へ様々な価値提供を行なう重要技術と期待されている。そこで、IoTを支える「センサデバイス」「プロセッサ」「ソフトウェア」「通信」「電源・回路」「アンテナ」等の基盤技術とその応用技術に精通したエンジニアを養成することを目的としている。

科目名	教 育 職 員	単 位	区分毎最低 取得単位数
センシング基礎特論	芹 川 聖 一	2	2単位 以上
インターネット工学特論	池 永 全 志	2	
光計測システム特論	楊 世 淵	2	
電子回路設計特論	中 司 賢 一	2	
ソフトコンピューティング特論	河 野 英 昭	2	
デジタル回路システム特論	山 脇 彰	2	
音響信号処理特論	水 町 光 徳	2	
画像信号処理特論	張 力 峰	2	
環境電磁工学特論	松 嶋 徹	2	
無線ネットワーク工学特論	野 林 大 起	2	
ワイヤレス通信工学特論	廣 瀬 幸 亮	2	
先端電気工学特論	和 塚 信 也	2	
	大 塚 雅 裕		
	小 迫 一		
	白 土 竜 一		
	竹 澤 昌 晃		
	内 藤 正 路		
	松 平 和 之		
	渡 邊 政 幸		
	安 部 征 哉		
	大 門 秀 朗		
先端電子工学特論	池 永 全 志	2	
	芹 川 聖 一		
	張 力 峰		
	中 藤 良 久		
	本 田 崇 徳		
	水 町 光 徳		
	河 野 英 昭		
	中 司 賢 一		
	野 林 大 起		
	廣 瀬 幸 亮		

⑥ IoT System Module

The IoT connects a physical space, which is the device system itself, and an information space (cyberspace), which is based on cloud computing. It has also been attracting increasing attention as an important technology that will provide diverse value to people and society. Thus, this module aims to train engineers with technological expertise in basic and applied technologies such as sensor devices, processors, software, communication, power supplies/circuits, and antennas, all of which support the IoT system.

Subject Title	Instructor	Credit	minimum requirement
Sensing Engineering	SERIKAWA Seiichi	2	2credits minimum
Advanced Internet Technologies	IKENAGA Takeshi	2	
Advanced Optical Sensing System	YANG Shiyuan	2	
Analog Integrated Circuit Design	NAKASHI Kenichi	2	
Advanced Soft Computing	KAWANO Hideaki	2	
Digital Circuit Systems	YAMAWAKI Akira	2	
Advanced Acoustical Signal Processing	MIZUMACHI Mitsunori	2	
Advanced Image Processing	ZHANG Lifeng	2	
Advanced Electromagnetic Compatibility	MATSUSHIMA Tohlu	2	
Advanced Wireless Network Technology	NOBAYASHI Daiki	2	
Advanced Wireless Communication Engineering	HIROSE Miyuki	2	
Advanced Electrical Engineering	IZUMI Akira	2	
	OHTSUKA Shinya		
	KOZAKO Masahiro		
	SHIRATSUCHI Ryuichi		
	TAKEZAWA Masaaki		
	NAITOH Masamichi		
	MATSUHIRA Kazuyuki		
	WATANABE Masayuki		
	ABE Seiya		
	OKADO Hideaki		
Recent progress of telecommunication and network technology	IKENAGA Takeshi	2	
	SERIKAWA Seiichi		
	ZHANG Lifeng		
	NAKATOH Yoshihisa		
	HONDA Takashi		
	MIZUMACHI Mitsunori		
	KAWANO Hideaki		
	NAKASHI Kenichi		
	NOBAYASHI Daiki		
	HIROSE Miyuki		
MATSUSHIMA Tohlu			
YAMAWAKI Akira			
YANG Shiyuan			

磁気工学特論	竹澤昌晃	2	2単位 以上
MEMS工学特論	本田崇	2	
センサ化学特論	清水陽一	2	
バイオ計測学特論	佐藤しのぶ	2	
バイオ分析化学特論	竹中繁織	2	
マテリアルズインフォマティクス特論	松本要	2	
知的システム構成特論	神谷亨	2	
ロボットビジョン特論	陸慧敏	2	
視覚情報解析特論	丹上結乃純	2	
合計取得単位数	6 単位以上		

Magnetic Engineering	TAKEZAWA Masaaki	2	2credits minimum
Micro Electromechanical Systems	HONDA Takashi	2	
Chemical Sensor Technology	SHIMIZU Youichi	2	
Advanced Bioanalytical chemistry	SATO Shinobu	2	
Advanced Analytical Chemistry	TAKENAKA Shigeori	2	
Advanced Materials Informatics	MATSUMOTO Kaname	2	
Advanced Intelligent System	KAMIYA Tohru	2	
Advanced Robotic Vision	LU Huimin	2	
Advanced Visual Information Analysis	TANJO Yui	2	
Total required credits	6 credits minimum		

⑦ 先端ナノテクノロジー材料モジュール

地球温暖化が進む現在、機器に対するさらなる省エネルギー化、高機能化が求められ続けている。そのため、従来の機能材料を更に発展させた超高機能材料が要求され、発展著しいナノテクノロジーによってブレークスルーが達成されてきた。材料創成の基礎から応用物性に関して幅広く学べるよう、様々な角度から先端材料の科学を理解する。

科目名	教 育 職 員	単 位	区分毎最低 取得単位数
光触媒機能工学特論	横 野 照 尚	2	2単位 以上
機能材料創製特論	坪 田 敏 樹	2	
集合体化学特論	中 戸 晃 之	2	
精密有機合成化学特論	北 村 充	2	
有機金属化学特論	岡 内 辰 夫	2	
錯体化学特論	森 口 哲 次	2	
バイオ分析化学特論	竹 中 繁 織	2	
センサ化学特論	清 水 陽 一	2	
工業反応装置特論	山 村 方 人	2	
バイオ計測学特論	佐 藤 し の ぶ	2	
精密無機材料合成特論	植 田 和 茂	2	
生体機能化学特論	城 崎 由 紀	2	
移動現象特論	齋 藤 泰 洋	2	
機能性高分子化学特論	吉 田 嘉 晃	2	
情報有機化学特論	森 本 浩 之	2	
高分子科学特論	毛 利 恵 美 子	2	
先進セラミックス特論	宮 崎 敏 樹	2	2単位 以上
材料相変態特論	徳 永 辰 也	2	
構造相転移学特論	堀 部 陽 一	2	
表面改質工学特論	山 口 富 子	2	
材料反応速度特論	高 須 登 実 男	2	
マテリアルズインフォマティクス特論	松 本 要	2	
極微構造解析学特論	石 丸 学	2	
メソスコピック系物理学特論	大 門 秀 朗	2	
ナノ材料およびデバイス特論	孫 勇	2	
材料ナノシミュレーション特論	制 野 か お り	2	
電子物性基礎論	松 平 和 之	2	
半導体トピックセミナー	中 村 和 之 か ほ	2	
合計取得単位数	6 単位以上		

⑦ Advanced Nanotechnology Materials Module

As global warming advances, it is necessary to further reduce energy use and develop higher functioning equipment. Therefore there have been breakthroughs due to remarkably developed technologies resulting from a demand for high functioning materials (further developed conventional functional materials). Thus, the aim of the module is for students to understand the science of advanced materials from various angles so that they can learn broadly about applied physical properties from the basics of material creation.

Subject Title	Instructor	Credit	minimum requirement
Advanced Photocatalytic Chemistry	OHNO Teruhisa	2	2credits minimum
Functional Material Creation	TSUBOTA Toshiki	2	
Chemistry of Hybrid Materials	NAKATO Teruyuki	2	
Advanced Syntheses and Reactions in Organic Chemistry	KITAMURA Mitsuru	2	
Advanced Organometallic Chemistry	OKAUCHI Tatsuo	2	
Advanced Coordination Chemistry	MORIGUCHI Tetsuji	2	
Advanced Analytical Chemistry	TAKENAKA Shigeori	2	
Chemical Sensor Technology	SHIMIZU Youichi	2	
Advanced Chemical Reaction Engineering	YAMAMURA Masato	2	
Advanced Bioanalytical chemistry	SATO Shinobu	2	
Advanced Inorganic Materials Chemistry	UEDA Kazushige	2	
Advanced Biofunctional Chemistry	SHIROSAKI Yuki	2	
Advanced Transport Phenomena	SAITO Yasuhiro	2	
Functional Polymers	YOSHIDA Yoshiaki	2	
Cheminformatics in Organic Chemistry	MORIMOTO Hiroyuki	2	
Advanced Polymer Science	MOURI Emiko	2	
Advanced Ceramics	MIYAZAKI Toshi	2	2credits minimum
Phase Transformations in Materials	TOKUNAGA Tatsuya	2	
Advanced Structural Phase Transition	HORIBE Yoichi	2	
Surface Modification	YAMAGUCHI Tomiko	2	
Advanced Reaction Kinetics in Materials Processing	TAKASU Tomio	2	
Advanced Materials Informatics	MATSUMOTO Kaname	2	
Advanced Structural Analysis	ISHIMARU Manabu	2	
Mesosopic Physics	OKADO Hideaki	2	
Nanomaterials and Devices	SUN Yong	2	
Advanced Nano-material Simulation	SEINO Kaori	2	
Fundamentals of Solid State Physics	MATSUHIRA Kazuyuki	2	
Seminar on semiconductor topics	NAKAMURA Kazuyuki	2	
Total required credits	6 credits minimum		