

登録コード	HS140600	開講年度	2026						
授業題目	感性スマートテキスタイル特論						担当教員	児山 祥平	
英文授業名	Special Lecture for Kansei-Smart textiles						副担当		
単位数	2	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	集中・不定期		対象学生	総合理工学研究科博士課程	
				授業形態	講義	備考			
信大コンピテンシー	非該当								
(1)授業の達成目標/Course objectives	ディプロマポリシー・授業で得られる「学位授与の方針」要素					(授業の達成目標)			
	2026HS加, 2025HS加, 2024HS加, 2023HS加								
	【専攻】理工学系分野における課題の本質を見抜き解決方法を見出す洞察力					先進的な繊維製品を理解する上で、センサの原理や繊維製品の製造方法とを理解する After developing an understanding of advanced textile products, students will develop an understanding of sensor principles and textile product manufacturing methods.			
(2)詳細 /Detailed information	測定値の表現方式の原則に習熟する．さらに誤差解析の基礎を具体例で理解する．繊維製品の製造から消費までに適用される計測手法の先進例を述べ，最近の計測工学の繊維分野への適用を展望する．さらに，これらを踏まえてヘルスケア衣環境におけるスマートテキスタイルについて要素技術やシステムを理解する． Students will master the principles underlying different methods for expressing measured values. Students will also develop an understanding of the fundamentals of error analysis using specific examples. Students will be able to describe advanced examples of measurement techniques applied from the manufacture of textile products through their consumption and survey the application of the latest measurement engineering to the textile field. Furthermore, students will develop an understanding of elemental technologies and systems related to smart textiles in the healthcare clothing environment based on this knowledge.								
(3)授業の概要 /Overview of course	測定において避けられない誤差の要因やその表現の原則を述べ，誤差伝播について具体例をもとに述べる．繊維産業を中心とした産業計測における計測と制御の関連を述べ，計測に必要な特徴を講じる．次いで，光ファイバセンサの繊維製品への導入や応用に関する先鋭的な技術情報を獲得する． Students will be able to describe unavoidable error sources in measurement and the principles that underlie their expression and provide specific examples of error propagation. Students will be able to describe the relationship between measurement and control in industrial measurement, particularly in the textile industry, and they will study characteristics necessary for measurement. In addition, students will become proficient in the use of precise technical expressions related to the introduction and application of optical fiber sensors in textile products.								
(4)授業計画 /Course plan	第1回：計測とは（JISの定義，計測の目的ほか） 第2回：測定値の表現（最良推定値，絶対誤差） 第3回：誤差の要因（ランダム誤差，系統誤差） 第4回：相対誤差と有効数字（有効数字と相対誤差） 第5回：誤差伝播（一般式，具体例） 第6回：演習（実験データに基づいた誤差解析，ランダム誤差の統計的取扱） 第7回：分光計測とソフトセンサによる化学組成分析（分光分析の分類・原理） 第8回：分光計測とソフトセンサによる化学組成分析（分光分析での解析方法） 第9回：分光計測とソフトセンサによる化学組成分析（繊維製品混用率測定への適用） 第10回：分光計測とソフトセンサによる繊維鑑別（分光情報抽出による真正鑑別） 第11回：スマートテキスタイルのための計測方法（光ファイバセンシング） 第12回：スマートテキスタイルのための計測方法（FBGセンサの測定原理） 第13回：スマートテキスタイルのための計測方法（生体計測応用事例） 第14回：スマートテキスタイルのための計測方法（各種製品応用事例） 第15回：演習 Class 1: Definition of measurement (JIS definition, purpose of measurement, etc.) Class 2: Expression of measured values (best estimates, absolute error) Class 3: Sources of error (random error, systematic error) Class 4: Relative error and significant digits (significant digits and relative error) Class 5: Error propagation (general expressions, specific examples) Class 6: Exercises (error analysis based on experimental data, statistical treatment of random error) Class 7: Chemical composition analysis using spectroscopy and soft sensors (types and principles of spectroscopic analysis) Class 8: Chemical composition analysis using spectroscopy and soft sensors (analytical methods in spectroscopy) Class 9: Chemical composition analysis using spectroscopy and soft sensors (application to measurement of mixture ratios in textile products) Class 10: Textile identification using spectroscopy and soft sensors (determination of authenticity by extracting spectroscopic information) Class 11: Measurement methods for smart textiles (optical fiber sensing) Class 12: Measurement methods for smart textiles (FBG sensor measurement principles) Class 13: Measurement methods for smart textiles (example applications of bio-instrumentation) Class 14: Measurement methods for smart textiles (example applications in various products) Class 15: Exercises								

(5)成績評価の方法 /Grading/evaluation method	発表演習（50％）および毎週課すレポート（50％）で、講義内容の理解度を総合的に評価する。 Students' understanding of lecture content will be evaluated in a comprehensive manner based on their presentations and exercises (50%) and on weekly reports (50%).
(6)成績評価の基準 /Grading/evaluation criteria	レポートおよび成果物の内容から判断して、「実習のねらい」の項目に関する理解と知識が定着していれば及第点「可」とする。この水準から見て卓越している場合は「秀」、達成目標の水準よりかなり上にある場合は「優」、達成目標の水準よりやや上にある場合は「良」とする。Judged on the content of their reports and deliverables, students who have mastered understanding and knowledge related to the course aims will receive a passing evaluation of "satisfactory." Students who have excelled from the standpoint of this standard will receive an evaluation of "excellent," while those who have performed significantly or somewhat above the achievement goals will receive an evaluation of "very good" or "good," respectively.
(7)事前事後学習の内容/Prep and review work	講義に参加するにあたって、eALPS上で配布するテキストを熟読し、何を学ぶのかについて確認、理解しておくこと。 また、レポートや文献調査により先進的な繊維の計測方法や繊維を使用した先進的な計測方法を理解しておくことを求める。 To participate in the course, students must carefully read texts distributed on eALPS and review and ensure they understand what is being studied. In addition, students are required to understand advanced textile measurement methods and advanced measurement methods using textiles through reports and source surveys.
(8)履修上の注意 /Notes	講義中の計測技術と各自の研究手法との関係や、発展について常に意識して欲しい。 学会への参加、やむを得ない事情等により欠席する場合には、必ず連絡を入れた上で発表要旨や診断書の提出などで不利益になることは回避する。 Students are requested to remain aware at all times of the relationship between measurement technologies in lectures and their own research techniques, as well as of potential developments. When students must miss a class due to participation in a scientific society meeting or for another unavoidable reason, they should notify the faculty members in advance and avoid having their absence count against them, for example by submitting a summary of their presentation or a letter of diagnosis.
(9)質問,相談への対応/Questions and requests for advice	適宜対応する Questions will be accommodated as appropriate.
(10)授業の形式 /Course format	対面形式での授業を実施する。（状況によりオンライン形式になる場合もある） 講義内では発表演習も実施する。 Classes will use a face-to-face format. (Some sessions may be offered online as circumstances dictate.) Presentation practices will be held during class.
【教科書 /Textbook(s)】	eALPS上で配布するテキストを使用する。 特に指定はしないが下記の書籍を薦める。 The course will use texts distributed on eALPS. Not specified, although the works listed below are recommended. FT-IRの基礎と実際(田隅三生、東京化学同人) 微分方程式フーリエ解析(田島一郎、培風館) 光工学入門(小川力、実教出版) ほか
【参考書 /Reference work(s)】	学生自ら検索し、調査することを指導する。 Guidance will be provided to help students search and do research themselves.