

2025 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士前期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Master's Programs)	今年度開講/Availability	/有：/Available
学域等/Field	/独立専攻：/Fibro/BBM	年次/Year	/1～2年次：/1st through 2nd Year
課程等/Program	/先端ファイブ科学専攻：/Master's Program of Advanced Fibro-Science	学期/Semester	/春学期：/Spring term
分類/Category	/授業科目：/Courses	曜日時限/Day & Period	/集中：/Intensive

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	65109912			
科目番号 /Course Number	65160072			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義：Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	環境・運動生理学：Environmental Physiology			
担当教員名 / Instructor(s)	/山下 直之：YAMASHITA Naoyuki			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
				○
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code	M_AF6312			

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	<p>「バイオメカニクス」や「生理学」など身体の基本的な構造や仕組みを理解することは、「ヒト」が扱う製品の開発と設計に必要な知識である。本授業は「ヒト」を理解すること、さらにその知識がどのように製品開発につながるのかを考えることを目的とする。そこで本授業では異なる2つのテーマから授業を展開する。</p> <p>1つ目のテーマはヒトの生理学的観点、特に環境生理学と運動生理学である。ここでは、環境生理学の中でも特に温熱生理学と運動生理学を中心とする講義を展開する。まずはヒトの体温調節について説明し、そして人間工学への応用について事例を挙げながら説明する。さらに、ヒトが衣服を着て運動したときの体温調節反応などについて説明する。</p> <p>2つ目のテーマはテキスタイル・バイオメカニクス工学である。まずはテキスタイル・バイオメカニクス工学の定義と歴史を学習する。そして生物学、生理学、医学、ヒトの行動、健康に対してテキスタイルと衣服工学の関わり合いや利点を説明する。また、ヒューマンファクタに基づいた衣服デザインの概念を示す。衣類のバイオメカニクス工学の基本的なフレームワークについて、バイオメカニクス工学設計の例を通して授業を展開する。</p>
英	<p>Understanding the fundamentals of the human body (i.e. Biomechanics and Physiology) are warranted to develop and design the products. This module aims to provide the basic pieces of knowledge of the human body and for product developments. This module consists of two different sections describes as follows:</p> <p>In Section A, the fundamentals of Environmental and Exercise Physiology especially focusing on human thermoregulation and its interaction to exercise physiology will be introduced. And then, the interaction between clothes and human thermoregulation during exercise will be introduced</p> <p>In Section B, the definition and history of textiles bio-mechanical engineering will be introduced. The benefits of engineering</p>

	textiles and clothing in biology, physiology, medicine, behavior and health will be explained. The concept of clothing design based on human factors will also be shown. The fundamental frameworks in clothing bio-mechanical engineering will be discussed through examples of biomechanics engineering design.
--	---

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	ヒトの体温調節を理解する 衣服と運動時の体温調節の関係を理解する 熱中症について理解する 熱中症予防方法を理解する
英	Understanding human thermoregulation Understand the relationship between clothing and thermoregulation during exercise Understanding heat-related illness Understand how to prevent heat-related illness

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	ガイダンス	授業内容の説明、担当教員と授業内容、成績評価方法について説明する。
	英	Module Intruduction	Explaining the module topics, teaching staffs, and assessment.
2	日	ヒトの体温調節の基礎	体温、熱出納、体温調節反応
	英	Fundamental of human thermoregulation	Body temperature regulation and heat balance
3	日	汗腺と皮膚血管と汗	皮膚の構造、汗腺と皮膚血管の調節、エクリン腺
	英	Cutaneous vessel, sweat glands and sweat	Structure of the skin, regulation of sweat glands and skin vessels, eccrine glands
4	日	体温調節と体液量との関係	体液量（脱水）と体温調節
	英	thermoregulation and body fluid	Interaction between body fluid volume and thermoregulation
5	日	体温調節と浸透圧との関係	浸透圧の変化と体温調節について
	英	Thermoregulation and Osmorality	Thermoregulation and Osmorality
6	日	運動時の熱放散システム	温熱性要因と非温熱性要因、運動時の熱放散反応
	英	Thermoregualtion during Exercise: a fundamental	Thermal- and non-thermal factors of sweating, thermoregulation pathways during exercise
7	日	運動時の体温調節反応と環境条件	スポーツ活動時の発汗量、水分摂取量、脱水量
	英	Thermoregulatory responses during exercise under several environments	Sweating, fluid intake ,and dehydration during sports activities
8	日	着衣条件と体温調節	スポーツウェアと温熱ストレス、水循環スーツ着用時の環境・運動生理学的実験
	英	Thermoregulation under clothing conditions	Heat stress wearing sports wear, environmental and exercise physiological experiments using water perfused suits
9	日	環境条件と運動能力	活動筋の冷却・加温が瞬発的・持久的運動能力に与える影響、血液量と運動能力・体温調節能力の関係
	英	Exercise performances under cold or heat environments	Effects of cooling or warming of active muscles on sprint or endurance exercise performances, relationship between blood volume and aerobic capacity
10	日	熱中症とは	病型、発生機序、対処
	英	Heat-related illness	Introduction of heat-related illness
11	日	熱中症を予防する	熱中症を予防するために必要な知識
	英	Heat-related illness	Knowledge and strategies for heat-related illness prevention

		prevention strategies	
12	日	暑熱順化	暑熱順化の条件と方法、注意点
	英	Heat acclimatization / acclimation	Principals of heat acclimatization and acclimation & acclimation
13	日	脱水と運動	脱水時の運動能力変化
	英	hypohydration and exercise performacnce	how the hypohydration impair exercise performance in term of aerobic, anaerobic and intermittent exercise performance
14	日	水分補給	水分補給、浸透圧
	英	Fluid replacement strategies	Knowledge of fluid replacement and relationship between body osmotic pressure and fluid restoration
15	日	総括	授業内容の総括および Q & A
	英	Summary	Summarizing the modules and Q&A

履修条件 Prerequisite(s)	
日	
英	

授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review	
日	シラバスの項目に記載されている各授業内容に関する予習を 1 時間、受講後に復習を 2 時間、合わせて 3 時間の予習・復習を要する。さらにレポート作成、文献考証がある。レポートを作成する際には引用文献は必須であり、引用箇所が明確にわかるように記載すると共に出典を記載すること。
英	Students will be required to prepare 1 hour for each course content listed in the syllabus and 2 hours for post-course review, for a total of 3 hours of preparation and review. In addition, students will be required to write a report and review the literature. When preparing coursework, references must be appropriately placed in the body of the text and listed at the end of the report.

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	適宜資料を配布する。
英	Handouts will be provided as appropriate.

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	成績評価は授業毎の小課題と期末課題から評価する。
英	Assessment will be from the course-works and end-of-term report

留意事項等 Point to consider	
日	生理的、特に体温調節に興味のあるもの、また、これらの知識を活用した製品などに興味のあるものの履修が望ましい。本授業は英語の資料や授業が含まれる。授業はオンデマンドになることがある。
英	This module is for the students who are interested in Physiology, especially human thermoregulation and environmental exercise physiology. This module includes the lectures held in both Japanese and English. The lecture may be offered in an on-demand format.