

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	流体工学
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	3rd-Q		週時間数	4	
教科書/教材	配布プリント				
担当教員	山岸 真幸				
到達目標					
<p>(科目コード: A1340, 英語名: Fluid Engineering) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的にかかわる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を順で次に示す。</p> <p>①流体工学の基礎知識を身に付ける。35%(D1) ②粘性流体の諸現象を理解する。30%(C2) ③流体機械の設計・製作のプロセスを学ぶ。30%(E2) ④工学における英語文章を読むことができる。5%(B4)</p> <p>This subject is mainly related to Educational goals (D) of National Institute of Technology, Nagaoka College (NITNC). The goals of this subject and the relationship between each goal and the learning / educational goals of NITNC are shown below.</p> <p>① Acquire basic knowledge of fluid engineering. 35% (D1) ② Understand various phenomena of viscous fluid. 30% (C2) ③ Learn the process of designing and manufacturing fluid machinery. 30% (E2) ④ Read English texts for engineering. 5% (B4)</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	流体工学の基礎知識を身に付ける。 Acquire basic knowledge of fluid engineering at satisfactory level.	流体工学の基礎知識を概ね身に付ける。 Acquire basic knowledge of fluid engineering at adequately level.	左記に達していない。 Not reach to the level shown on the left.		
評価項目2	粘性流体の諸現象を理解する。 Understand various phenomena of viscous fluid at satisfactory level.	粘性流体の諸現象を概ね理解する。 Understand various phenomena of viscous fluid at adequate level.	左記に達していない。 Not reach to the level shown on the left.		
評価項目3	流体機械の設計・製作のプロセスを学ぶ。 Learn the process of designing and manufacturing fluid machinery at satisfactory level.	流体機械の設計・製作のプロセスを概ね学ぶ。 Learn the process of designing and manufacturing fluid machinery at adequate level.	左記に達していない。 Not reach to the level shown on the left.		
評価項目4	工学における英語文章を読むことができる。 Read English texts for engineering at satisfactory level.	工学における英語文章を概ね読むことができる。 Read English texts for engineering at adequate level.	左記に達していない。 Not reached to the level shown on the left.		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>流体工学の基礎から流体機械を設計するために必要な基礎知識を学習する。中間に実験、後半に課題に取り組み、実現象の理解と課題解決・製作・報告のプロセスも学ぶ。得た知識を活用しアイデアを形とすること、またその評価を行なうことを学んでもらう。 ○関連する科目: 流体力学Ⅱ (M前年度履修)</p> <p>The fundamental theories of fluid engineering and the entry-level knowledge required to design a fluid machinery will be explained. In order to gain a deeper understanding, an experiment will be conducted at mid-term. Assignment of designing and constructing a fluid machinery model will be set in the later term. This subject also aims to learn the process: solution of problem, design, construction, report and evaluation. ○Related subjects: Fluid dynamics II (M previous year taking)</p>				
授業の進め方・方法	<p>これまでに流体力学を受講していない初学者にも理解できるよう、基礎から教授する。流体機械を設計する上で身に付けておくべき基礎知識を、課題を通して理解してもらう。後半に風力発電に関する課題、モデル製作に取り組んでもらうが、特別な設計・加工技術は必要としない。最終週には作品の発表会を行なう。なお配布するテキスト、プリント等は、英語の物を使用する。この授業は学修単位科目のため、事前・事後学習として「週ごとの到達目標」欄に示す課題などを実施する。</p> <p>The basics will be teaching so that it can be understood by students who have not taken hydrodynamics. Students will gain an understanding of the basic knowledge that should be acquired when designing fluid machinery through assignments. In the latter half of the subject, students are asked to work on model production related to wind power generation, but no special design / processing techniques are required. A presentation of the work will be conducted in the final week. The texts and printouts distributing in the class are written in English.</p>				
注意点	<p>講義中心であるが、知識・と調査に基づいた製作課題を課す。各週の課題は授業時間以外にも自主的に進めてもらいたい。発表会では相互評価も行なってもらおう。</p> <p>Although class is mainly a lecture style, students will be imposed production tasks based on knowledge and research. You are expected to do assignment on voluntary basis other than class hours. We will have mutual evaluation at the presentation held in the final week.</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
				<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		

後期	3rdQ	1週	第1回：流体の諸性質 第2回：静止流体の圧力 1st : Physical properties of Fluid 2nd : Pressure of the stationary fluid	第1回：流体の圧縮性、粘性を理解する。 「粘性と圧縮性」に関する演習 1st : Understand fluid compressibility and viscosity 第2回：圧力の概念、測定方法を理解する。 「圧力」に関する演習 2nd : Understand the concept of pressure and its measurement method
		2週	第3回：連続の式、運動方程式 第4回：ベルヌーイの定理 3rd : Equation of continuity and equation of motion 4th : Bernoulli's theorem	第3回：流体の質量保存則、運動方程式を理解する。 「連続の式」に関する演習 3rd : Understand mass conservation law and equation of motion 第4回：流体のエネルギー保存則を理解する。 「ベルヌーイの定理」に関する演習 4th : Understand law of energy conservation
		3週	第5回：運動量の法則 第6回：角運動量の法則 5th : Law of momentum 6th : Law of angular momentum	第5回：流体の運動量の法則を理解する。 「運動量の法則」に関する演習 5th : Understand law of momentum 第6回：流体の角運動量の法則を理解する。 「角運動量の法則」に関する演習 6th : Understand law of angular momentum
		4週	第7回：エネルギー式と損失 第8回：次元解析 7th : Energy equation and energy loss 8th : Dimensional analysis	第7回：エネルギー損失を理解し、ベルヌーイの定理を拡張する。 「エネルギー式と損失」に関する演習 7th : Understand the energy loss, and expanding Bernoulli's theorem 第8回：次元解析による流体現象の取り扱いを理解する。 「バッキンガムのn定理」に関する演習 8th : Understand the approach on the fluid phenomena by dimensional analysis
		5週	第9回：粘性流体の諸性質 第10回：流体機械（ポンプ、水車） 9th : Some phenomena of viscous fluid 10th : Fluid machinery (pump, water turbine)	第9回：流体の粘性による諸現象、特に境界層の概念を理解する。 「境界層の特性量」に関する演習 9th : Understand several phenomena according to fluid viscous, especially the concept of boundary layer. 第10回：流体機械の一つであるポンプと水車の原理を理解する。 「流体機械（水車）」に関する演習 10th : Understand the principles of pump and water turbine which is one of the fluid machineries.
		6週	第11回：流体機械（風車） 第12回：課題説明、調査 11th : Fluid machinery (wind turbine) 12th : Introduction of challenge, research	第11回：流体機械の一つである風車の原理を理解する。 「流体機械（風車）」に関する演習 11th : Understand the principles of wind turbine which is one of the fluid machineries. 第12回：これまで学んだ知識を基に、ミニチュア風力発電機の風車製作の調査設計を行う。 設計課題 12th : Research and design the wind turbine for miniature wind power generator based on the learned knowledge.
		7週	第13回：調査、設計 第14回：製作、報告書作成 13th : Research and design 14th : Making, report preparation	第13回：前回到引き続いて風車を設計する。 設計課題 13th : Design the wind turbine following previous week. 第14回：前回到引き続いて風車を設計・製作し、発表会の報告書を作成する。 設計課題 14th : Design and make the wind turbine and prepare the report following previous week.
		8週	第15回：製作、報告書作成 第16回：課題発表会 第17回：発展授業 15th : Making, report preparation 16th : Presentation 17th : Expansion	第15回：前回到引き続いて風車を設計・製作し、発表会の報告書を作成する。 設計課題 15th : Make the wind turbine following previous week. 第16回：製作した風車について発表・実演するとともに、相互評価を行う。 16th : Presentation and demonstration of the wind turbine, and mutual evaluation. 第17回：流体工学の知識の応用について理解する。 17th : Understand the industrial application of fluid engineering.

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	課題	設計課題	相互評価		合計
総合評価割合	60	20	20	0	100
基礎的能力	25	10	10	0	45
専門的能力	25	5	10	0	40
分野横断的能力	10	5	0	0	15