

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	流体工学
科目基礎情報					
科目番号	0011		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	後期		週時間数	2	
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)</p> <p>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)</p> <p>②粘性流体の諸現象を理解する。30%(C2)</p> <p>③流体機械の設計・製作のプロセスを学ぶ。30%(E1)</p> <p>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 Acquir basic knowledge of fluid engineering. 35% (D1)</p> <p>② Understand various phenomena of viscous fluid. 30% (C2)</p> <p>③ Learn the process of designing and manufacturing fluid machinery. 30% (E1)</p> <p>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。 Acquir 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 adedquate 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 saisfactory 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		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) 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)			
授業の進め方・方法		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、実験・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。 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 experiments and 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.			
注意点		講義中心であるが、実験の時は適切な服装で、電卓を持参すること。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。 Although class is mainly a lecture style, students have to wear appropriate clothing during the experiment, and bring a calculator. 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.			
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	流体の諸性質 Physical properties of Fluid	流体の圧縮性、粘性を理解する。 Understand fluid compressibility and viscosity	
		2週	静止流体の圧力 Pressure of the stationary fluid	圧力の概念、測定方法を理解する。 Understand the concept of pressure and its measurement method	

		3週	連続の式、運動方程式 Equation of continuity and equation of motion	流体の質量保存則、運動方程式を理解する。 Understand mass conservation law and equation of motion
		4週	ベルヌーイの定理 Bernoulli's theorem	流体のエネルギー保存則を理解する。 Understand law of energy conservation
		5週	実験（ベンチュリー管の流量係数、ピトー管による流速測定） Experiments(Flow coefficient of venturi tube, Velocity anemometry by using pitot tube)	ベルヌーイの定理を応用した流量・流速測定法を理解する。 Understand the measurement method of flow rate and velocity
		6週	運動量の法則、角運動量の法則 Law of momentum and law of angular momentum	流体の運動量・角運動量の法則を理解する。 Understand law of momentum and angular momentum
		7週	エネルギー式と損失 Energy equation and energy loss	エネルギー損失を理解し、ベルヌーイの定理を拡張する。 Understand the energy loss, and expanding Bernoulli's theorem
		8週	次元解析 Dimensional analysis	次元解析による流体現象の取り扱いを理解する。 Understand the approach on the fluid phenomena by dimensional analysis
	4thQ	9週	粘性流体の諸現象 Some phenomena of viscus fluid	流体の粘性による諸現象、特に境界層の概念を理解する。 Understand several phenomena according to fluid viscus, especially the concept of boundary layer
		10週	流体機械(ポンプ、水車) Fluid machinery (pump, water turbine)	流体機械の一つであるポンプと水車の原理を理解する。 Understand the principles of pump and water turbine which is one of the fluid machineries
		11週	流体機械(風車) Fluid machinery (wind turbine)	流体機械の一つである風車の原理を理解する。 Understand the principles of wind turbine which is one of the fluid machineries
		12週	課題説明、調査 Introduction of challenge, research	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。 Research and design the wind turbine for miniature wind power generator based on the learned knowledge
		13週	調査、設計 Research and design	前週に引き続いて風車を設計する。 Design the wind turbine following previous week
		14週	製作、報告書作成 making, report preparation	前週に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。 Design and make the wind turbine and prepare the report following previous week
		15週	製作、報告書作成 making, report preparation	前週に引き続いて風車を製作し、発表会の報告書を作成する。 Make the wind turbine following previous week
		16週	報告書作成 report preparation 17週：課題発表会 17th week：Presentation	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。 Presentation and demonstration of the wind turbine, and mutual evaluation

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	発表	相互評価	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	20	15	10	45	
専門的能力	20	15	10	45	
分野横断的能力	10	0	0	10	