

科目名	幾何学序論Ⅰ			担当教員	福田 茂隆	
単位	2単位	講義区分	講義		ナンバリング	ED1MGE501
期待される学修成果	基礎教養 教科教育					
アクティブラーニングの要素	プレゼンテーション					
実務経験						
実務経験を生かした授業内容						
到達目標及びテーマ	初等幾何学における作図論・面積論・相似論の原理に習熟できる事。					
授業の概要	初等幾何学の根本を見つめ直す。 小学校、中学校、高校での教材として初等幾何の足元をもう一度見つめ直し、何故そうなのかをユークリッド原論の視点から考える。 目標：最初の5回は作図論、次の4回は面積論、その次の3回は相似論である。 【デジタル技術利用 該当番号：③】授業ノートをホームページ上に公開し（：Dijital）、授業者の手の内を公開することで双方向性（Transformation）を下支えする。					

授業計画	
第1回	第1章 ユークリッド流作図＝定規とコンパス
第2回	第2章 （角の2等分線、垂直2等分線）の作図
第3回	第3章 （垂線と平行線）の作図
第4回	第4章 （円の接線、内心、外心）の作図
第5回	第5章 （線分のn等分点）の作図
第6回	第6章 ユークリッドの面積の公理、長方形の面積
第7回	第7章 三角形と平行四辺形の面積
第8回	第8章 台形とひし形の面積
第9回	第9章 円周率と円の面積
第10回	第10章 平行線と線分の比
第11回	第11章 相似
第12回	第12章 三角形の相似条件
第13回	第13章 演習その1：問題配布とヒント解説
第14回	第14章 演習その2：解答発表と講評
第15回	第15章 全15回のまとめ・小テスト

事前学修	2時間	上記目標に関連して、義務教育段階で学習した基礎的事項を、小中の教科書等で、良く復習しておく事。
事後学修	2時間	各回の授業ノートを整理しておくこと。
フィードバックの方法	授業中に提示する課題（テスト・レポート含む）については、全て授業中で解説する。	

成績評価方法		割合（％）	評価基準等
定期試験		0%	実施しない
上記以外の試験・平常点評価		100%	授業参加状況60%、答案作成40%。
補足事項	授業参加状況: 60%（授業中に適宜指名し、問答する。真の意味で授業に参加しているか。） 授業の内容を記録理解整理したノート（自筆）・授業配布プリント・福田HP文書などを活用して確認テストの答案を作成したか: 40%。 （まとめの小テストでは、授業参加状況を反映するため、自筆ノート、プリント、福田HP文書を持ち込み可とする。）		

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
福田HP	福田茂隆	福田HP	*****	http://www.ha.shotoku.ac.jp/~fukuda
参考資料	福田HP: http://www.ha.shotoku.ac.jp/~fukuda ユークリッド原論－縮刷版－（中村、寺阪、伊東、池田訳）共立出版（大作であり、その含蓄は深い。しかし現代からみると回りくどい箇所もある） 中学校学習指導要領（平成29年告示）解説数学編（文部科学省）（日本文教出版） 高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説数学編理数編（文部科学省）（学校図書）			

科目名	幾何学序論Ⅱ			担当教員	福田 茂隆	
単位	2単位	講義区分	講義		ナンバリング	ED1MGE402
期待される学修成果	基礎教養 教科教育					
アクティブラーニングの要素	プレゼンテーション					
実務経験						
実務経験を生かした授業内容						
到達目標及びテーマ	オランダの数学教育学者ファン・ヒールは、幾何学的思考水準理論で、5段階の発達段階（0. イメージ、1. 定義（観点）、2. 命題（AならばB）、3. 証明（演繹）、4. 公理系）を提唱した。本講義の到達目標は、この幼小中高と続いてきた幾何学教育の最終段階（公理系）を習得できる事である。これは、現代幾何学への扉でもある。したがって、本講義のテーマは「ユークリッド幾何の公理主義的構成」となる。					
授業の概要	小学校・中学校で学習する、座表軸を用いる以前の[線分の長さや角の大きさに基づく]図形の学問を、初等幾何、古典幾何、又はユークリッド幾何と言う。実はこの幾何は、ごく少数の原理原則（公理）から体系的に組み立てられる。これを公理主義という。この体系は、紀元前3世紀ギリシャのユークリッド『原論』にはじまり、20世紀初頭ドイツのヒルベルト『幾何学基礎論』により完成された。本授業では、このヒルベルトの体系を、素朴な実数概念を前提とすることで、平易に解説講義する。 【デジタル技術利用 該当番号：③】授業ノートをホームページ上に公開し（：Dijital）、授業者の手の内を公開することで双方向性（Transformation）を下支えする。					

授業計画	
第1回	公理Ⅰ（直線結合公理）、および平行の定義を扱う。
第2回	公理Ⅱ（直線順序公理）、および線分・線分の内部・半直線・線分の延長の定義を扱う。
第3回	公理Ⅲ（平面分割公理）を扱う。
第4回	パッシュの定理および角の定義を扱う。
第5回	公理Ⅳ－A（線分の合同の公理）を扱う。
第6回	線分の和・大小を扱う。
第7回	公理Ⅳ－B（角の合同の公理）を扱う。
第8回	角の和・大小を扱う。
第9回	公理Ⅳ－C（『2 辺夾角合同ならば他の角も合同』）を扱う。
第10回	2 等辺三角形の性質、および三角形の合同定理を扱う。
第11回	補角・対頂角の性質および平角の唯一性を扱う。
第12回	『錯角（同位角）合同ならば平行』を扱う。
第13回	公理Ⅴ（平行線の公理）を扱う。
第14回	『平行ならば錯角（同位角）合同』、および三角形の内角の和を扱う。
第15回	演習（平行四辺形の性質）、および小テストを行う。

事前学修	2時間	1：前時のノートをしっかりと整理し読みかえた上で、次回の授業にのぞむ事。 2：配布した演習問題は、Home Work として予め考えて、次回の授業にのぞむ事。 この事前準備を前提として、全15回の講義と定期試験を実施する。
事後学修	2時間	各回の授業ノートを整理しておくこと。
フィードバックの方法	授業中に提示する課題(テスト・レポート含む)については、全て授業中で解説する。	

成績評価方法	割合（％）	評価基準等
定期試験	0%	実施しない
上記以外の試験・平常点評価	100%	小テスト40%、授業参加状況60%

補足事項	小テスト（授業の内容を記録理解整理したノート（自筆）・授業配布プリント・福田HP文書などを活用して答案を作成したか。）40 % （まとめの小テストでは、授業参加状況を反映するため、自筆ノート、プリント、福田HP文書を持ち込み可とする。） 授業参加状況（授業中に適宜指名し、問答する。真の意味で授業に参加しているか。）60 %
------	---

教科書				
書名	著者	出版社	ISBN	備考
福田HP	福田茂隆	福田HP	*****	http://www.ha.shotoku.ac.jp/~fukuda
参考資料	福田HP: http://www.ha.shotoku.ac.jp/~fukuda 『幾何学基礎論』 ちくま学芸文庫 ヒルベルト (著), 中村 幸四郎 (訳) (ただし難解である) 中学校学習指導要領（平成29年告示）解説数学編（文部科学省）（日本文教出版） 高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説数学編理数編（文部科学省）（学校図書）			