

授業コード	17101	授業題目	大域解析学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・1限
担当教員名	加藤 和久			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8270			担当教員E-Mail	<a href="mailto:kato@math.kochi-u.ac.jp">kato@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	大域解析学の基礎となる距離空間について講義する。特に、コンパクト性に焦点を当て、距離空間ではコンパクトと点列コンパクトが同値であることを示す。また、応用としてハウスドルフ距離を導入し、反復写像系のアトラクタの存在を示す。						
授業計画	次のテーマについて、通常の講義形式で授業を行う。 第1回 カントル集合 第2回 距離と距離位相 第3回 点列コンパクトとコンパクト(その1) 第4回 点列コンパクトとコンパクト(その2) 第5回 点列コンパクトとコンパクト(その3) 第6回 完備性 第7回 ハウスドルフ距離(その1:定義) 第8回 ハウスドルフ距離(その2:コンパクト性) 第9回 ハウスドルフ距離(その3:完備性) 第10回 反復写像系(その1:定義) 第11回 反復写像系(その2:アトラクタ) 第12回 反復写像系(その3:アトラクタの存在) 第13回 記号力学系(その1:記号列空間) 第14回 記号力学系(その2) 第15回 記号力学系(その3:アトラクタの表現)						
達成目標(達成水準)	距離空間においてコンパクト性が使いこなせる。						
授業時間外の学習	学部で履修したことを復習する。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17102	授業題目	微分方程式特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	中野史彦			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8280			担当教員E-Mail	<a href="mailto:nakano@math.kochi-u.ac.jp">nakano@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	微分方程式の理論または数理物理学のトピックを1つ選んで講義する。						
授業計画	まず有限ギブス測度の定義とその性質及び自発磁化曲線の初等的性質を学ぶ。それから、平均場モデルでの自発磁化の存在、Lee-Yangの理論の紹介、パーコレーションとの関係、熱力学極限の存在とその性質、相転移の理論などを学習する。 (1) ボルツマン分布と有限ギブス測度 (2) 磁化、自由エネルギーの定義と基本的性質 (3) GHS, GKS不等式 (4) 平均場モデルの自発磁化(導入) (5) 平均場モデルの自発磁化(大偏差原理その1) (6) 平均場モデルの自発磁化(大偏差原理その2) (7) 平均場モデルの自発磁化(自発磁化の存在) (8) 自由エネルギーと比磁化との関係 (9) Lee-Yang の理論(分配函数のゼロ点の位置について) (10) Lee-Yang の理論(分配函数の解析性について) (11) パーコレーションとの関係 (12) 無限ギブス測度(導入) (13) 無限ギブス測度とDLR条件 (14) 無限ギブス測度(自由エネルギーの微分可能性とギブス測度の一意性) (15) パイエルスの議論による相転移の存在証明						
達成目標(達成水準)	微分方程式の理論、または数理物理学の1つの側面に触れる。						
授業時間外の学習	講義内容の予習・復習						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17103	授業題目	関数論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	舘澤 俊介			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8271			担当教員E-Mail	<a href="mailto:morosawa@math.kochi-u.ac.jp">morosawa@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	複素関数論の定理を題材に、その理解と応用を考える。また、他分野との関連を考える。						
授業計画	<p>通常の講義形式で行う。距離と位相を題材とする。複素平面、複素球面に限らず色々な距離空間を扱う。</p> <p>第1回 距離の概念。  第2回 ユークリッド平面のさまざまな距離。  第3回 球面距離。  第4回 球面距離と一様収束  第5回 球面距離連続と球面距離微分。  第6回 正規族とザルクマンの定理。  第7回 ビカールの定理。  第8回 ブロックの原理。  第9回 双曲距離。  第10回 一次変換と一次変換群。  第11回 フックス群とリーマン面。  第12回 クライン群。  第13回 双曲3次元多様体。  第14回 記号空間と距離。  第15回 記号力学系。</p>						
達成目標(達成水準)	関数論における定理の理解と応用。						
授業時間外の学習	関数論の教科書の精読。						
教科書・参考書	特に指定しない。						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの点で評価を行う。						

授業コード	17104	授業題目	幾何学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・3限
担当教員名	池田 徹			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	朝倉 : 8687	岡豊 : 880-2275		担当教員E-Mail	<a href="mailto:ikedat@math.kochi-u.ac.jp">ikedat@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	曲面や3次元多様体の入門的講義を行う。まず、曲面の構成・分解方法から始め、3次元多様体の構成・分解方法へ発展させる。また、幾何構造との関係などの基本的性質を解説する。さらに、3次元多様体についての直感的理解を促すために、結び目との関係について述べる。						
授業計画	<p>授業内容は次の通りである。</p> <p>第1回 ユークリッド曲面  第2回 球面  第3回 双曲曲面  第4回 曲面の連結和  第5回 ユークリッド多様体  第6回 3次元球面  第7回 双曲多様体  第8回 ザイフェルト多様体  第9回 ハンドル体  第10回 3次元多様体の連結和  第11回 結び目  第12回 サテライト結び目  第13回 結び目の外部空間  第14回 ザイフェルト多様体  第15回 幾何化予想</p> <p>なお、受講生の理解度や授業の進度などにより各内容の順序の変更や回数が増減することがある。</p>						
達成目標(達成水準)	結び目理論への応用をとおして、2次元多様体や3次元多様体の基本的性質を理解する。						
授業時間外の学習	講義の復習。いろいろな例を用いて具体的なイメージを作ることが大切である。分からないところは質問に来ること。						
教科書・参考書	森元勲治, 3次元多様体入門, 培風館 Allen Hatcher, Notes on Basic 3-Manifold Topology, <a href="http://www.math.cornell.edu/~hatcher">http://www.math.cornell.edu/~hatcher</a> C.C.アダムス, 結び目の数学, 培風館 など						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17136	授業題目	応用幾何学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・3限
担当教員名	小松和志			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8274			担当教員E-Mail	<a href="mailto:komatsu@math.kochi-u.ac.jp">komatsu@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	準結晶や分子の立体構造といったものの幾何的数理モデルについて学んでゆく。講義の途中に小演習を織り交ぜて、幾何学的対象を研究するのに必要な基本事項を習得してもらう。						
授業計画	<p>受講生の予備知識や理解度を見て、授業計画は以下のトピックを柔軟に編成する。1.回転対称性をもつ準周期タイリングの構成法とそれから導かれる性質について。2.準周期タイリングのvertex atlas及び局所配置のもつ意味について。3.準周期タイリングの構成法(一般論)。4.環状炭素分子の数理モデルとその配置空間のトポロジーについて。</p> <p>第1回:トピック1における幾何の予備知識  第2回:トピック1における代数の予備知識  第3回:タイリングに関する基礎知識  第4回:準周期タイリングの定義と基本的な性質  第5回:回転対称性をもつ準周期タイリングの構成法  第6回:第5回で得られた回転対称性をもつタイリングの性質  第7回:トピック2における予備知識  第8回:vertex atlas及び局所配置の定義と基本的な性質  第9回:準周期タイリングの複雑度とエントロピーについて  第10回:トピック3における予備知識  第11回:準周期タイリングの貼り合わせルールによる構成  第12回:準周期タイリングのSubstitutionルールによる構成  第13回:射影法と各構成法の関係  第14回:環状炭素分子の数理モデルとその配置空間の定義と基本的な性質  第15回:配置空間のトポロジーについて</p>						
達成目標(達成水準)	自ら問題を設定し、それに関して調べ、研究、議論ができるようになる。						
授業時間外の学習	文献・資料の収集およびそれを用いた学習。						
教科書・参考書	教科書は特に指定しない。参考書は授業の中で適宜紹介してゆく。						
成績評価の基準と方法	出席状況と小演習における受講生の講義の理解度を重要視する。レポートを課した場合は評価に加える。						

授業コード	17135	授業題目	位相幾何学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・2限
担当教員名	逸見 豊			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8272			担当教員E-Mail	<a href="mailto:hemmi@math.kochi-u.ac.jp">hemmi@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	基本群とホモトピー群について講義する。						
授業計画	<p>通常の講義形式で授業を行う。授業内容は次の通りである。</p> <p>第1回 位相と群に関する復習  第2回 ホモトピー  第3回 道とループ  第4回 基本群  第5回 基本群の基本的性質  第6回 被覆空間  第7回 ファン・カンペンの定理  第8回 ささまざまな空間の基本群  第9回 ホモトピー群  第10回 ホモトピー群の基本的性質  第11回 空間対のホモトピー群  第12回 ホモトピー群の完全列  第13回 ファイバー空間  第14回 ささまざまな空間のホモトピー群  第15回 まとめ</p>						
達成目標(達成水準)	基本群やホモトピー群を通して、代数的位相幾何学の考え方を理解するのが目標である。						
授業時間外の学習	関連した位相幾何学の基礎知識を確認すること。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	レポートと出席状況により評価する。						

授業コード	17105	授業題目	ホモトピー論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・1限
担当教員名	下村 克己			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8266			担当教員E-Mail	<a href="mailto:katsumi@math.kochi-u.ac.jp">katsumi@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	ホモトピー論を考える上で基本となる一般ホモロジー論を安定ホモトピー論の観点から説明を行うため安定ホモトピー論を授業テーマとし、安定ホモトピー論で使われる基本的道具を理解することを目的とする。						
授業計画	通常講義形式で行う。 第1回 安定ホモトピー論の基本問題提起と講義の進め方、 第2回 閉対称モノイド圏の定義 第3回 閉対称モノイド圏の重要な例 第4回 閉対称モノイド圏の基本的ないくつかの定理1 第5回 閉対称モノイド圏の基本的ないくつかの定理2 第6回 閉対称モノイド圏から次数付きアーベル群へのホモロジー関手 第7回 ホモロジー関手の比較定理 第8回 閉対称モノイド圏でのEilenberg-McLane対象 第9回 アダムス型スペクトル系列 第10回 アダムス型スペクトル系列の応用例 第11回 Adams-Novikovスペクトル系列 第12回 Adams-Novikovスペクトル系列のE2項の計算 第13回 戸田スミスの複体 第14回 球面のホモトピー群への応用 第15回 試験						
達成目標(達成水準)	安定ホモトピー論で使われる基本的な道具を理解し使用できることを達成目標とする。						
授業時間外の学習	授業の復習をしっかりとる。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	試験とレポートで評価する。						

授業コード	17106	授業題目	代数学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	大浦 学			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8273			担当教員E-Mail	<a href="mailto:oura@math.kochi-u.ac.jp">oura@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	代数曲線論やモジュラ形式の中から話題を選んで講義する。						
授業計画	代数的組合せ論と整数論にまたがる部分を勉強します。 具体的には、符号理論、数の幾何、不変式論、保型形式論、及びそれらに関連する事柄です。 第1回 格子の一般論 第2回 根格子 第3回 様々な格子 第4回 符号の一般論 第5回 根符号 第6回 様々な符号 第7回 格子と符号の関係 第8回 モジュラ群 第9回 基本領域 第10回 モジュラ形式 第11回 モジュラ形式の成す環 第12回 アイゼンシュタイン級数 第13回 テータ函数 第14回 符号、格子、モジュラ形式、不変式論の関係 第15回 まとめ						
達成目標(達成水準)	講義で示す具体的な数学に親しむこと。						
授業時間外の学習	ノートを自分なりにまとめる。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	授業参加度、及びノートで評価する。						

授業コード	17107	授業題目	代数幾何学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・2限
担当教員名	福岡 慶明			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8267			担当教員E-Mail	<a href="mailto:fukuma@math.kochi-u.ac.jp">fukuma@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	本授業では複素射影多様体論について学ぶ。特に複素射影多様体上の豊富な因子の基本的性質について学ぶ。そのために必要な層とそのコホモロジーの理論や交点理論について簡単ではあるが解説する。						
授業計画	第1回 複素多様体の定義と例について 第2回 複素多様体上の有理型関数について 第3回 因子と直線束について 第4回 直線束と有理型関数について 第5回 層の定義について 第6回 前層からの層の構成について 第7回 層の例と完全列について 第8回 層のコホモロジー群の定義について 第9回 層のコホモロジー群の定義の続きと基本性質について 第10回 因子の交点数の定義について 第11回 交点数に関する基本性質について 第12回 豊富な因子の定義と基本性質について 第13回 中井の判定法とそれに関連する話題について 第14回 中井の判定法の証明について 第15回 豊富な因子に関する最新の話について  ただし受講生の理解度や授業の進度等により多少の変更もありうるので注意すること。						
達成目標(達成水準)	複素代数幾何学において使われる用語を理解し自由に使いこなせるようになること。豊富な直線束の性質について理解すること。						
授業時間外の学習	授業の内容はかなり密度の濃いものになると思われるのできちんと復習し、わからない部分は自ら調べ、意味をきちんと理解できるようにすること。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17108	授業題目	統計数学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	月曜・1限
担当教員名	野間口謙太郎			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8275			担当教員E-Mail	<a href="mailto:nomakuti@kochi-u.ac.jp">nomakuti@kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	統計的推論について講義する。基本的手法としての最尤法を中心に据えた種々の統計モデルにおける統計的推定論を特に紹介する。不完全情報下での計算法や最良推定量の導出などを取り扱うことになる。						
授業計画	以下の講義内容で行う。  第1回: 数学的準備1: 行列計算 第2回: 数学的準備2: 最大化手法 第3回: 数学的準備3: 確率的漸近理論の確認 第4回: 分布論1: 離散型確率分布 第5回: 分布論2: 連続型確率分布 第6回: 分布論3: 指数型確率分布 第7回: 推定論一般 第8回: 不完全情報とは 第9回: EMアルゴリズム 第10回: EMアルゴリズムの例1 第11回: EMアルゴリズムの例2 第12回: EMアルゴリズムの収束 第13回: 推定の比較1 第14回: 推定の比較2 第15回: 推定の比較3						
達成目標(達成水準)	統計モデルに親しみ、さまざまな統計モデルでの母数の推定量の確率・期待値等の評価ができるようになること。						
授業時間外の学習	与えられた問題・課題の解決。						
教科書・参考書	特になし。プリントを配布する。						
成績評価の基準と方法	出席状況とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17109	授業題目	応用確率論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	大坪 義夫			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8268			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ohtsubo@math.kochi-u.ac.jp">ohtsubo@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	確率論の基礎に基づき、待ち行列理論の入門を修得すること、または、確率論的アプローチを含めたゲーム理論の基礎について修得することを目的とする。						
授業計画	通常の講義形式で以下のように実施する： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確率過程論とは</li> <li>2. ポアソン過程</li> <li>3. マルコフ過程：基本的性質</li> <li>4. マルコフ連鎖：再帰性</li> <li>5. 待ち行列理論とは</li> <li>6. M/M/1型待ち行列</li> <li>7. M/G/1型待ち行列</li> <li>8. M/G/n型待ち行列</li> <li>9. ゲーム理論とは</li> <li>10. 2人ゼロ和型ゲーム：ミニマックス定理</li> <li>11. 2人ゼロ和型ゲーム：解法と例</li> <li>12. n人非協力型の基礎理論</li> <li>13. 2人非協力ゲーム：均衡点</li> <li>14. 2人非協力ゲーム：解法と例</li> <li>15. 試験</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	最近、ネットワークへの応用で注目されている待ち行列理論、または数理経済学で重要なゲームの理論の基礎的事項の修得						
授業時間外の学習	講義ノートによる予習・復習						
教科書・参考書	特になし						
成績評価の基準と方法	講義中での討論の内容(約40%)、レポートの内容(約30%)、出席点(約30%)で総合的に評価する。						

授業コード	17137	授業題目	抽象代数学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	土基 善文			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話	8276			担当教員E-Mail	<a href="mailto:tsuchimoto@math.kochi-u.ac.jp">tsuchimoto@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	正標数の環と標数0の環をつなぐ架け橋としてWitt環を定義し、その性質を調べる。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本講義の目的と狙いについて。諸概念の復習。</li> <li>2. 環 <math>\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}</math></li> <li>3. 射影極限。</li> <li>4. <math>p</math>進整数環と <math>p</math>進体の定義と初等的性質。</li> <li>5. <math>p</math>進整数環と <math>p</math>進体のいろいろな性質。</li> <li>6. 小まとめ。</li> <li>7. 位相空間論からの補足。</li> <li>8. <math>p</math>進整数環や <math>p</math>進体の位相。</li> <li>9. Witt環の定義(1)。</li> <li>10. Witt環の定義(2)。</li> <li>11. Witt環の初等的性質。</li> <li>12. Witt環のいろいろな性質。</li> <li>13. 小まとめ</li> <li>14. 応用1。</li> <li>15. 応用2。</li> <li>16. 応用3。</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	まず、 $p$ 進整数環と $p$ 進体の定義と性質がわかること。 つぎに、Witt環がその一般化であることを理解し、正しく使えるようになること。						
授業時間外の学習	関連した代数の基礎知識を確認すること。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17111	授業題目	数理学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名				担当教員所属	数理情報科学専攻 数理学講座		
担当教員電話	8272			担当教員E-Mail	<a href="mailto:hemmi@math.kochi-u.ac.jp">hemmi@math.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	レンズ空間や射影空間のK-理論について講義する。さらには応用として射影空間上のベクトル束の拡張問題についても解説する。						
授業計画	<p>ベクトル束とK理論について講義する。最初に、ベクトル束の定義と基本的な性質について述べ、その後、ベクトル束全体Grothendieck群として、K群を定義する。最後に、具体的な空間のK群を求める。</p> <p>第1回 ベクトル空間についての復習  第2回 位相に関する復習  第3回 CW複体  第4回 コファイバー列  第5回 ベクトル束の定義  第6回 ベクトル束の基本性質  第7回 K群の定義と基本性質  第8回 ベクトル束の安定同値性  第9回 被約K群について  第10回 多様体に関する復習  第11回 多様体の接束  第12回 多様体の埋め込みとはめ込み  第13回 はめ込みの法束  第14回 射影空間  第15回 実射影空間のK群</p>						
達成目標(達成水準)	射影空間やレンズ空間のK群の計算ができるようになること。						
授業時間外の学習	関連した位相幾何学の基礎知識を確認すること。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	レポートの内容で評価する。						

授業コード	17114	授業題目	数理情報科学ゼミナールⅠ(数学)		単位数	2	
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	木・5 月・5
担当教員名	加藤和久 舘澤俊介 逸見豊 下村克己 野間口謙太郎 大坪義夫 中野史彦 池田 徹 小松和志 大浦学 福岡慶明 土基 善文			担当教員所 属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電 話				担当教員E- Mail			
授業テーマと目的	博士課程前期における研究の各自の方向付けを明確にすることを目標とする。指導教員により示唆された教科書・論文等の精読を通して行う。						
授業計画	<p>基本的には、各受講生の研究分野(力学系、複素解析、偏微分方程式、可微分多様体、位相幾何、ホモロジー群、群論、可換環、代数多様体、ルベーグ積分、最適停止理論、統計的推測等)における基礎的な教科書・学術論文を精読し、そのエッセンスを教員および受講生全員に紹介する。内容に関して、その論理性・重要性・発展性を全員で討議する。その詳細は研究分野・指導教員により異なる。</p> <p>第1回 オリエンテーションと授業概要・計画の説明  第2回 論文輪講(研究の背景 1)  第3回 論文輪講(研究の背景 2)  第4回 論文輪講(先行研究 1)  第5回 論文輪講(先行研究 2)  第6回 論文輪講(先行研究 3)  第7回 プレゼンテーション(レビュー 1)  第8回 プレゼンテーション(レビュー 2)  第9回 論文輪講(研究手法 1)  第10回 論文輪講(研究手法 2)  第11回 論文輪講(研究手法 3)  第12回 論文輪講(研究手法 4)  第13回 プレゼンテーション(中間報告 1)  第14回 プレゼンテーション(中間報告 2)  第15回 1学期の総括  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文輪講(研究の達成目標 1)  第18回 論文輪講(研究の達成目標 2)  第19回 論文輪講(研究の達成目標 3)  第20回 論文輪講(先行研究 4)  第21回 論文輪講(先行研究 5)  第22回 プレゼンテーション(レビュー 3)  第23回 プレゼンテーション(レビュー 4)  第24回 論文輪講(先行研究 6)  第25回 論文輪講(先行研究 7)  第26回 論文輪講(研究手法 5)  第27回 論文輪講(研究手法 6)  第28回 プレゼンテーション(総括報告1)  第29回 プレゼンテーション(総括報告2)  第30回 2学期の総括</p>						
達成目標(達成水準)	研究テーマの探索と設定。研究方法の提示。研究発表能力。質疑応答能力。						
授業時間外の学習	指導教員より与えられた課題の解決と深化。						
教科書・参考書	指導教員により異なる。						
成績評価の基準と方法	ゼミナールの準備・発表・成果などを総合的に評価する。						



授業コード	17115	授業題目	数理情報科学ゼミナール (数学)		単位数	2	
授業種別	演習	履修開始年次	2	開講時期	通年	曜日・時限	火・5 金・5
担当教員名	加藤和久 諸澤俊介 逸見豊 下村克己 野間口謙太郎 大坪義夫 中野史彦 池田徹 小松和志 大浦学 福岡慶明 土基善文			担当教員所属	数理情報科学専攻 数理科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	1年次での数理科学ゼミナール の延長として、研究テーマを決定し、その研究を深化させる。院生各自は指導教員との討議により選択した論文等の精読を通して行う。						
授業計画	<p>基本的には、各受講生の研究分野(力学系、複素解析、偏微分方程式、可微分多様体、位相幾何、ホモロジー群、群論、可換環、代数多様体、ルベーグ積分、最適停止理論、統計的推測等)における基礎的な教科書・学術論文を精読し、そのエッセンスを教員および受講生全員に紹介する。内容に関して、その論理性・重要性・発展性を全員で討議する。その詳細は研究分野・指導教員により異なる。</p> <p>第1回 オリエンテーションと授業概要・計画の説明  第2回 論文輪講(研究の背景 1)  第3回 論文輪講(研究の背景 2)  第4回 論文輪講(先行研究 1)  第5回 論文輪講(先行研究 2)  第6回 論文輪講(先行研究 3)  第7回 プレゼンテーション(レビュー 1)  第8回 プレゼンテーション(レビュー 2)  第9回 論文輪講(研究手法 1)  第10回 論文輪講(研究手法 2)  第11回 論文輪講(研究手法 3)  第12回 論文輪講(研究手法 4)  第13回 プレゼンテーション(中間報告 1)  第14回 プレゼンテーション(中間報告 2)  第15回 1学期の総括  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文輪講(研究の達成目標 1)  第18回 論文輪講(研究の達成目標 2)  第19回 論文輪講(研究の達成目標 3)  第20回 論文輪講(先行研究 4)  第21回 論文輪講(先行研究 5)  第22回 プレゼンテーション(レビュー 3)  第23回 プレゼンテーション(レビュー 4)  第24回 論文輪講(先行研究 6)  第25回 論文輪講(先行研究 7)  第26回 論文輪講(研究手法 5)  第27回 論文輪講(研究手法 6)  第28回 プレゼンテーション(総括報告1)  第29回 プレゼンテーション(総括報告2)  第30回 2学期の総括</p>						
達成目標(達成水準)	研究テーマの設定と深化。研究方法の提示。研究発表能力。質疑応答能力。						
授業時間外の学習	各自設定した研究テーマの深化に向けて絶え間ない勉強が想定される。						
教科書・参考書	指導教員により異なる。						
成績評価の基準と方法	ゼミナールの準備・発表・成果などを総合的に評価する。						

授業コード	17117	授業題目	計算機システム学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	三好 康夫			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	前半は、ウェブアプリケーションの設計・開発に必須となるセキュリティに関する知識や実装手法について解説する。後半では、利用者の嗜好抽出や情報推薦等の手法について論じ、それらのアルゴリズムについてソースコードを元に解説する。前・後半を通じて、セキュリティを考慮しつつ利用者情報を活用したソフトウェア開発に有用な知識を身につけることを目的とする。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) オリエンテーション, 授業概要・計画の説明</li> <li>2) ウェブセキュリティの概要</li> <li>3) 運用におけるセキュリティ対策, 情報漏洩</li> <li>4) インジェクション攻撃</li> <li>5) セッション管理</li> <li>6) クロスサイト・スクリプティング</li> <li>7) クロスサイト・リクエスト・フォージェリ</li> <li>8) ウェブインテリジェンス, 集合知の概要</li> <li>9) 情報推薦1: コンテンツに基づくフィルタリング</li> <li>10) 情報推薦2: 協調フィルタリング</li> <li>11) 嗜好抽出技術</li> <li>12) 情報推薦の評価</li> <li>13) 社会的ネットワーク, コミュニティ</li> <li>14) プライバシー保護</li> <li>15) 課題プログラムの作成</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	ウェブアプリケーションを開発する上で、起こりうる脆弱性とその脅威、解決策について理解する。実際に、利用者の嗜好を考慮した情報推薦システムをセキュアに構築できることを目標とする。						
授業時間外の学習	レポート、プログラミング課題に取り組むこと。						
教科書・参考書	プリントを配布、また講義中にウェブページや関連論文等を紹介する。						
成績評価の基準と方法	授業態度及びレポートの内容で評価する。						

授業コード	17118	授業題目	計算機アーキテクチャ特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名	國信 茂郎			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	情報科学の基本となる計算機科学を幅広く講義し、計算機のハードウェア、およびソフトウェア構造の理解を促進する。						
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>第1回 オリエンテーション, 授業概要・計画の説明</li> <li>第2回 コンピュータ・アーキテクチャ</li> <li>第3回 命令セット・アーキテクチャ</li> <li>第4回 性能と設計</li> <li>第5回 FPGA</li> <li>第6回 HDL</li> <li>第7回 演算</li> <li>第8回 単一クロックサイクル・プロセッサの設計</li> <li>第9回 マルチサイクル・プロセッサの設計</li> <li>第10回 パイプライン処理</li> <li>第11回 スケジューリング</li> <li>第12回 メモリ</li> <li>第13回 キャッシュ</li> <li>第14回 展望</li> <li>第15回 授業の総括および研究への展望</li> </ol>						
達成目標(達成水準)	計算機アーキテクチャに関する最先端の研究について理解できるようになる						
授業時間外の学習							
教科書・参考書	プリント(カリフォルニア大学パークレイ校の講義・改)を用意する。(参考書)コンピュータの設計と構成第3版上、下						
成績評価の基準と方法							

授業コード	17119	授業題目	分散システム特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・2限
担当教員名	森 雄一郎			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8340			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ymori@is.kochi-u.ac.jp">ymori@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	並列プログラミング、並列アルゴリズムの基礎を解説し、分散・並列処理システムの基本モデルと、システム、ソフトウェアについて論じる。また、これらを構築する上でも最も基本的な分散コンピューティングのパラダイムであるクライアント・サーバモデル等の統合的アプローチについても解説する。						
授業計画	第1回 オリエンテーション、授業概要・計画の説明 第2回 集中処理から分散処理へ、コンピュータの歴史 第3回 集中処理の特徴と限界 第4回 分散処理の目的と形態、分散処理の透過性 第5回 ハードウェアとオペレーティングシステム 第6回 プロセス間通信、同時実行制御 第7回 コミットメント制御、デッドロックの検出と回避 第8回 ネットワークアーキテクチャ(OSI), LAN,WAN, プロトコル 第9回 クライアントサーバモデル 第10回 分散処理の状態、事象の順序づけ 第11回 排他制御、デッドロック、合意 第12回 後回復旧、フォールトトレランス、安全性 第13回 分散データベースシステム、トランザクション 第14回 同時実行制御(二相ロック 他)、コミットメント制御(二相コミットメント他) 第15回 総括						
達成目標(達成水準)	並列分散技術を用いたシステム構築例を見た場合、情報科学の専門家としてそのシステムを理解、論議できる能力を身につけることを目指す。						
授業時間外の学習	関連項目に関する調査、情報収集を積極的に行って欲しい。						
教科書・参考書	授業時に適宜指示する。						
成績評価の基準と方法	提出されたレポート、質疑応答、出席状況などを総合的に評価する。						

授業コード	17120	授業題目	ソフトウェア論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	火曜・3限
担当教員名	豊永 昌彦			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8342			担当教員E-Mail	<a href="mailto:toyonaga@is.kochi-u.ac.jp">toyonaga@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	設計CADソフトウェアを中心に、ソフトウェアとシステム、問題分析と定式化、アルゴリズム設計、データ構造設計、具体的な階層化法、ボトムアップ法、品質評価等を学び、研究開発等での実務レベルの応用に有効な知識を身につける。						
授業計画	1)ソフトウェアの概要 2)システムとソフトウェア 3)ソフトウェア開発手法(ウォーターフォール, スパイラル) 4)問題分析の方法(分割統治法) 5)問題の定式化 6) アルゴリズムと評価 7) データ構造と評価 8) 階層化プログラミング1 9) 階層化プログラミング2 10) ボトムアップ・プログラミング 11)ソフトウェアの品質管理 12)ソフトウェアの実例1 13)ソフトウェアの実例2 14)ソフトウェアの実例3 15)残された課題						
達成目標(達成水準)	問題の分析、定式化からソフトウェア構築までの各種理論、手法を具体例を通じて理解し、より深いソフトウェア理論の知識を得る。						
授業時間外の学習	関連論文の通読と、レポート課題に取り組む。						
教科書・参考書	適時指定する。						
成績評価の基準と方法	講義出席とレポート等で評価する。						

授業コード	17121	授業題目	アルゴリズム論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	塩田 研一			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8337			担当教員E-Mail	<a href="mailto:shiota@is.kochi-u.ac.jp">shiota@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	暗号アルゴリズムを中心にアルゴリズムと計算量の理論を講義し、レポートではPythonによる暗号プログラムの作成に取り組んでもらう。						
授業計画	#1 Python 入門 #2 四則演算の計算量、最大公約数、ユークリッドのアルゴリズム #3 不定方程式 $ax+by=c$ 、ユークリッドのアルゴリズム拡張版 #4 数当て手品、合同式(法演算)、九去法、剰余系 #5 法演算における逆数、一次合同式 $ax \equiv b$ 、一次合同式 $ax \equiv ay$ #6 既約剰余類、オイラー関数とオイラーの定理、mod $p$ の乗法構造 #7 中国剰余アルゴリズム、オイラー関数の乗法性 #8 シーザー暗号、暗号システム、換字式暗号と置換式暗号、共通鍵暗号と公開鍵暗号 #9 RSA 暗号、高速べき乗 #10 RSA 暗号が安全と信じられている理由、RSA 暗号の攻撃法 #11 離散対数問題、Diffie-Hellman 鍵交換システム #12 Pohlig-Hellman 法による離散対数計算 #13 中国剰余アルゴリズムを利用した秘密分散法 #14 平方剰余問題を利用した暗号プロトコル #15 レポートの講評						
達成目標(達成水準)	各種アルゴリズムの計算量を実際のプログラミングで実体験することによって、計算量理論に基づく公開鍵暗号の原理を会得することを目標とする。						
授業時間外の学習	講義の復習と、プログラミング課題に取り組むように。						
教科書・参考書	オンラインテキストURL <a href="http://lupus.is.kochi-u.ac.jp/shiota/">http://lupus.is.kochi-u.ac.jp/shiota/</a>						
成績評価の基準と方法	出席とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17122	授業題目	データベース論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	火曜・2限
担当教員名	村岡道明			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8332			担当教員E-Mail	<a href="mailto:muraoka@is.kochi-u.ac.jp">muraoka@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	データモデルとデータベース理論、データベースの設計論およびデータベースシステムの構築法について議論する。						
授業計画	第1回 オリエンテーション、授業概要・計画の説明 第2回 データベースの基礎 第3回 関係データベース(1) 第4回 関係データベース(2) 第5回 関係データベース(3) 第6回 オブジェクト指向データベース(1) 第7回 オブジェクト指向データベース(2) 第8回 オブジェクト指向データベース(3) 第9回 データベース応用システムの構築法(1) 第10回 データベース応用システムの構築法(2) 第11回 データベース応用システムの構築法(3) 第12回 データマイニング 第13回 データベースの課題 第14回 これからのデータベース研究 第15回 授業の総括と研究への展望						
達成目標(達成水準)	データベースの基本的な設計法やデータベースシステム構築法について、議論できるようになる。						
授業時間外の学習	受講者の専門知識や予備知識に応じて、指示された文献や補足資料などにて自己研鑽をして欲しい。関連情報の積極的な収集を期待する。						
教科書・参考書	教材名 データベース要論 著者 河村 一樹 出版社 ダイゴ 必要に応じて、教材の補足資料を配布する。						
成績評価の基準と方法	講義態度とレポートで評価する。						

授業コード	17123	授業題目	情報ネットワーク論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	木曜・2限
担当教員名	菊地 時夫			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8336			担当教員E-Mail	<a href="mailto:tkikuchi@is.kochi-u.ac.jp">tkikuchi@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	ネットワークの応用。メールとウェブという2つの主要なネットワークアプリケーションを取り上げて、それらの連携等について講義する。						
授業計画	第1回 オリエンテーション、授業概要・計画の説明 第2回 イーサネット LAN の仕組み 第3回 インターネットプロトコル(IP)の仕組み 第4回 ユーザデータグラム(UDP)を使った通信 第5回 ドメイン・ネーム・システム 第6回 信頼性のあるIP通信(TCP)の仕組み 第7回 TCPの課題 第8回 HyperText Transfer Protocol 第9回 Apache httpd のインストールと基本的設定 第10回 Apache httpd の拡張設定・モジュールの利用 第11回 Zope アプリケーションサーバのインストールと設定 第12回 Simple Mail Transfer Protocol 第13回 Postfix のインストールと基本設定 第14回 暗号通信(SSL, TSL, PGP) 第15回 授業の総括と研究への展望						
達成目標(達成水準)	実際にインターネットで利用されている情報システムの仕組みについて理解し、プロトタイプシステムの構築ができること。						
授業時間外の学習	RFC を読む。ソースコードを読む。						
教科書・参考書	ウェブ上に多数あるので、よいものは授業中に紹介する。 <a href="http://www.is.kochi-u.ac.jp/~tkikuchi/">http://www.is.kochi-u.ac.jp/~tkikuchi/</a>						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17124	授業題目	知能ソフトウェア特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・2限
担当教員名	岡本 竜			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8341			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ryooka@is.kochi-u.ac.jp">ryooka@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	知能ソフトウェア構築において、計算機を用いた問題解決に必須となる基礎理論や各種手法について、現在に至る歴史的背景の変遷や、それに伴うパラダイムシフトを含めて解説する。また、重要な事項については理解を深めるためにプログラミングも行う。						
授業計画	第1回: 知能ソフトウェアの歴史と現状 第2回: 計算機による問題解決プロセスとモデル化 第3回: 状態空間による問題表現と探索 第4回: 系統的探索法の基礎 第5回: 横型探索法と縦型探索 第6回: 反復深化探索法 第7回: 経路コストを考慮した探索 第8回: ヒューリスティクスを用いた探索法 第9回: 最良優先探索法 第10回: A探索 第11回: A*探索 第12回: 完全2人ゲーム 第13回: ミニマックス法 第14回: - 法 第15回: リバースプログラムの作成						
達成目標(達成水準)	ソフトウェアにおける知的さとは何かを理解し、問題を表現するためのモデル化と問題解決のための手法を具体的に習得して実装を可能とすること。						
授業時間外の学習	関連事項に関するプログラミング技術の自己研鑽を推奨する。						
教科書・参考書	授業時に適宜プリントを配布する。						
成績評価の基準と方法	出席状況と提出されたレポート内容により評価する。						

授業コード	17125	授業題目	システムソフトウェア論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	集中	曜日・時限	
担当教員名	村岡道明			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8332			担当教員E-Mail	<a href="mailto:muraoka@is.kochi-u.ac.jp">muraoka@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	システムLSIや組み込みシステムの要求仕様や高位設計についての設計技術および設計事例などに関して、業界の最新技術を中心に学習し、今後の技術課題などについて議論する。本講義を受講し単位を取得した者には、株式会社半導体理工学研究センター (STARC) より受講認定証が授与される。						
授業計画	<p>業界の各技術の専門家(複数)が分担して担当技術の講義を行なう。</p> <p>第1回 D1(1) D1章 組み込みシステムとその開発概要(1)組み込みシステムとは何か</p> <p>第2回 D1(2) D1章 組み込みシステムとその開発概要(2)SoC設計の特徴と課題</p> <p>第3回 D2(1) D2章 組み込みシステムの要求仕様定義(1)要求仕様定義</p> <p>第4回 D2(2) D2章 組み込みシステムの要求仕様定義(2)要求仕様書の作成</p> <p>第5回 D3 D3章 組み込みシステム仕様定義(システム設計)</p> <p>第6回 D4(1) D4章 システムアーキテクチャ設計技術(1)全体像と計算モデル</p> <p>第7回 D4(2) D4章 システムアーキテクチャ設計技術(2)構造化モデリングと設計フロー</p> <p>第8回 D4(3) D4章 システムアーキテクチャ設計技術(3)記述言語</p> <p>第9回 D4(4) D4章 システムアーキテクチャ設計技術(4)コデザイン</p> <p>第10回 D4(5) D4章 システムアーキテクチャ設計技術(5)IF設計</p> <p>第11回 D5(1) D5章 動作合成技術 (1)原理編: B4章(1)と同じ</p> <p>第12回 D5(2) D5章 動作合成技術 (2)応用編: B4章(2)と同じ</p> <p>第13回 D6 D6章 機能検証技術</p> <p>第14回 Z1章 制御系システムLSIとMM系システムLSI</p> <p>第15回 Z3章 通信系システムLSIとシステムレベルの低消費電力化</p>						
達成目標(達成水準)	システムLSIや組み込みシステムの要求仕様や高位設計に関する方法論について、議論できるようになる。						
授業時間外の学習	受講者の専門知識や予備知識に応じて、指示された文献や補足資料などにて自己研鑽をして欲しい。関連情報の積極的な収集を期待する。						
教科書・参考書	教材 株式会社半導体理工学研究センター (STARC) 作成のテキストを配布する。						
成績評価の基準と方法	講義態度と各章の確認テストで評価する。						

授業コード	17126	授業題目	計算論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	2学期	曜日・時限	水曜・2限
担当教員名	中込照明			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8338			担当教員E-Mail	<a href="mailto:nakagomi@is.kochi-u.ac.jp">nakagomi@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	さまざまな計算モデルの体系の中でオブジェクト指向モデルを概念生成系として位置づけ解説する。具体的プログラミング言語としてはJavaを取り上げ、Java入門としても役立つ内容を持つ。						
授業計画	<p>I. --総論 --</p> <p>(1) 標準モデル</p> <p>(2) 非標準モデル</p> <p>(3) オブジェクト指向モデルとJava</p> <p>II. --Java言語のミクロ構造</p> <p>(4) ユニコード, データ型, リテラル</p> <p>(5) 変数, 配列, 式</p> <p>(6) 文, 関数</p> <p>III. --Javaのマクロ構造 --</p> <p>(7) 概念としての型と実例としてのオブジェクト</p> <p>(8) 型の定義-クラスとインターフェース</p> <p>(9) 型の定義-列挙型, 配列型, 総称型</p> <p>(10) extends と implements-型の体系</p> <p>(11) クラスライブラリの利用とデザインパターン</p> <p>IV. --実行の仕組み --</p> <p>(12) オブジェクトの生成と実行時結合</p> <p>(13) スレッド</p> <p>(14) イベント, 例外, ガベージコレクション</p> <p>(15) その他の項目</p>						
達成目標(達成水準)	計算モデルについて理解して、プログラミングに役立てる。						
授業時間外の学習	各自の興味に従って、参考文献を読んだり、プログラムを作ったりしてください。						
教科書・参考書	特になし。						
成績評価の基準と方法	討論の内容とレポートの内容で評価する。						

授業コード	17127	授業題目	数理情報学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	金曜・3限
担当教員名	伊藤 宗彦			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8335			担当教員E-Mail	<a href="mailto:ito@is.kochi-u.ac.jp">ito@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	計算幾何学の基礎アルゴリズムを学んで行く。その過程で計算幾何学を支える位相幾何学の役割を考えて行く。						
授業計画	第1回 計算幾何学とは 第2回 凸包の例に見る計算幾何学の成果 (1)素朴な方法(Slow Convex Hull) 第3回 Slow Convex Hullの問題点の整理 第4回 Slow Convex Hullの問題点に対する解決策その1 - 逐次添加法 第5回 Slow Convex Hullの問題点に対する解決策その2 - 包装法 第6回 幾何学的対象を計算機で扱う為の数学理論とデータ構造 第7回 計算幾何学における各種基本操作の習得 第8回 多角形の定義とJordanの閉曲線定理の役割そしてデータ構造 第9回 点位置決定問題 第10回 台形地図による探索構造 第11回 探索構造とグラフ理論 第12回 点位置決定問題の応用例 第13回 自律ロボットの移動計画問題 第14回 点ロボットの移動計画 第15回 Minkowski和の役割						
達成目標(達成水準)	計算幾何学の基礎アルゴリズムを学習すると共に、それを部品として使える能力を習得する。						
授業時間外の学習	引用文献や参考文献の学習						
教科書・参考書	Computational Geometry in C, J. O Rourke, Cambridge Univ. Press.						
成績評価の基準と方法	演習、レポート、授業態度						

授業コード	17138	授業題目	機械学習論特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・4限
担当教員名	本田理恵			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話	8339			担当教員E-Mail	<a href="mailto:honda@is.kochi-u.ac.jp">honda@is.kochi-u.ac.jp</a>		
授業テーマと目的	コンピュータに学習を行なわせる機械学習の手法と、この分野深い関わりを持ち、大量データからのパターン発見を目指すデータマイニングの手法についても紹介する。受講者は講義内容を参考にして各自1つのプロジェクトを実施して最後に発表する。プロジェクトのテーマは提示する。						
授業計画	第1回 オリエンテーション、授業概要・計画の説明 第2回 機械学習概論 第3回 人工知能の基礎 第4回 決定木学習 第5回 相関ルール 第6回 クラスタリング 第7回 ベイズ学習 第8回 ニューラルネットワーク 第9回 強化学習 第10回 プロジェクトの提示 第11回 プロジェクト中間発表(アルゴリズムの選択) 第12回 プロジェクト中間発表(進行状況と質問) 第13回 プロジェクト発表 第14回 プロジェクト発表 第15回 授業の総括と研究への展望						
達成目標(達成水準)	機械学習・データマイニングの方法・アルゴリズム、その性質を理解し、実際の比較的簡単な問題に対して、代表的手法が利用できるようになる。						
授業時間外の学習	2 - 3回の小レポートを提出してもらい、最後に1つのプロジェクト(プレゼンテーションとレポート)を実施してもらおう。計画的に取り組んでもらいたい。						
教科書・参考書	(教科書)データマイニングの基礎、元田他、オーム社、2006。(参考書)Machine Learning, Tom Mitchell, McGraw Hill, 1997, データマイニング 福田ほか、共立出版など。他、授業の際に適宜紹介する。						
成績評価の基準と方法	出席とプロジェクトの発表内容、レポートから総合評価する。試験は実施しない。						

授業コード	17129	授業題目	情報科学特講			単位数	2
授業種別	講義	履修開始年次	1	開講時期	1学期	曜日・時限	木曜・3限
担当教員名	藤沢 潤			担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座		
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	グラフは、情報科学分野における最も基本的な数学的モデルの一つである。本講義では、グラフの持つ不変量とグラフの持つ構造の関係について豊富な具体例・応用例を交えながら講義する。						
授業計画	授業計画： ・グラフの基礎知識 ・グラフの因子 ・グラフの連結度と構造定理 ・木と全域木 ・ハミルトンサイクルと関連する話題						
達成目標(達成水準)	グラフ理論における基本的な概念を理解するとともに、具体的な現象をグラフを用いて論理的に議論できるようになること。						
授業時間外の学習	講義ノートによる復習と、演習課題・レポートへの取り組み						
教科書・参考書	教科書は用いず、プリントを配布する。参考書は、授業の中で適宜紹介する。						
成績評価の基準と方法	出席・演習課題・レポートなどを総合的に評価する。						



授業コード	17132	授業題目	数理情報科学ゼミナール (情報)		単位数	2	
授業種別	演習	履修開始年次	1	開講時期	通年	曜日・時限	木曜・5限
担当教員名	村岡道明 中込照明 本田理恵	豊永昌彦 伊藤宗彦 三好康夫	菊地時夫 森雄一郎	塩田研一 岡本竜	担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座	
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	情報科学分野において提供される基礎から応用までの教員が進める情報科学研究を中心にさらに深い議論をする。						
授業計画	<p>情報科学分野において指導教員の指導の下に遂行される研究に関して、研究背景・先行研究・研究手法・達成目標などについて論文輪講や小規模プレゼンテーションを通じて学ぶ。毎回の授業計画については指導教員の指示によるが例としては以下のようなものである。</p> <p>第1回 オリエンテーションと授業概要・計画の説明  第2回 論文輪講(研究の背景 1)  第3回 論文輪講(研究の背景 2)  第4回 論文輪講(先行研究 1)  第5回 論文輪講(先行研究 2)  第6回 論文輪講(先行研究 3)  第7回 プレゼンテーション(レビュー 1)  第8回 プレゼンテーション(レビュー 2)  第9回 論文輪講(研究手法 1)  第10回 論文輪講(研究手法 2)  第11回 論文輪講(研究手法 3)  第12回 論文輪講(研究手法 4)  第13回 プレゼンテーション(中間報告 1)  第14回 プレゼンテーション(中間報告 2)  第15回 1学期の総括  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文輪講(研究の達成目標 1)  第18回 論文輪講(研究の達成目標 2)  第19回 論文輪講(研究の達成目標 3)  第20回 論文輪講(先行研究 4)  第21回 論文輪講(先行研究 5)  第22回 プレゼンテーション(レビュー 3)  第23回 プレゼンテーション(レビュー 4)  第24回 論文輪講(先行研究 6)  第25回 論文輪講(先行研究 7)  第26回 論文輪講(研究手法 5)  第27回 論文輪講(研究手法 6)  第28回 プレゼンテーション(総括報告1)  第29回 プレゼンテーション(総括報告2)  第30回 2学期の総括</p>						
達成目標(達成水準)	情報科学の研究手法に基づいて研究を遂行するための基礎的力をつける。						
授業時間外の学習	指導教員から指示する						
教科書・参考書	指導教員から指示する						
成績評価の基準と方法	指導教員から指示する						

授業コード	17133	授業題目	数理情報科学ゼミナール (情報)		単位数	2	
授業種別	演習	履修開始年次	2	開講時期	通年	曜日・時限	金曜・1限
担当教員名	村岡道明 中込照明 本田理恵	豊永昌彦 伊藤宗彦 三好康夫	菊地時夫 森雄一郎	塩田研一 岡本電 藤沢潤	担当教員所属	数理情報科学専攻 情報科学講座	
担当教員電話				担当教員E-Mail			
授業テーマと目的	情報科学分野において提供される基礎から応用までの教員が進める情報科学研究を中心に情報科学の最前線について議論する。						
授業計画	<p>情報科学分野において指導教員の指導の下に遂行される研究に関して、研究背景・先行研究・研究手法・達成目標などについて論文輪講や小規模プレゼンテーションを通じて学ぶ。毎回の授業計画については指導教員の指示によるが例としては以下のようなものである。</p> <p>第1回 オリエンテーションと授業概要・計画の説明  第2回 論文輪講(研究の背景 1)  第3回 論文輪講(研究の背景 2)  第4回 論文輪講(先行研究 1)  第5回 論文輪講(先行研究 2)  第6回 論文輪講(先行研究 3)  第7回 プレゼンテーション(レビュー 1)  第8回 プレゼンテーション(レビュー 2)  第9回 論文輪講(研究手法 1)  第10回 論文輪講(研究手法 2)  第11回 論文輪講(研究手法 3)  第12回 論文輪講(研究手法 4)  第13回 プレゼンテーション(中間報告 1)  第14回 プレゼンテーション(中間報告 2)  第15回 1学期の総括  第16回 2学期の授業概要・計画の説明  第17回 論文輪講(研究の達成目標 1)  第18回 論文輪講(研究の達成目標 2)  第19回 論文輪講(研究の達成目標 3)  第20回 論文輪講(先行研究 4)  第21回 論文輪講(先行研究 5)  第22回 プレゼンテーション(レビュー 3)  第23回 プレゼンテーション(レビュー 4)  第24回 論文輪講(先行研究 6)  第25回 論文輪講(先行研究 7)  第26回 論文輪講(研究手法 5)  第27回 論文輪講(研究手法 6)  第28回 プレゼンテーション(総括報告1)  第29回 プレゼンテーション(総括報告2)  第30回 2学期の総括</p>						
達成目標(達成水準)	情報科学の研究手法に基づいて研究を遂行し実地に応用できるようになる。						
授業時間外の学習	指導教員から指示する						
教科書・参考書	指導教員から指示する						
成績評価の基準と方法	指導教員から指示する						