

|   |   |   |  |      |          |
|---|---|---|--|------|----------|
| 石川工業高等専門学校  |   | 開講年度  | 令和03年度(2021年度)   | 授業科目 | 情報通信 I I |
| 科目基礎情報  |   |   |  |      |          |
| 科目番号  | 20337   | 科目区分  | 専門 / 必修  |      |          |
| 授業形態  | 講義  | 単位の種別と単位数   | 履修単位: 2  |      |          |
| 開設学科  | 電子情報工学科   | 対象学年  | 4  |      |          |
| 開設期   | 通年  | 週時間数  | 2  |      |          |
| 教科書/教材  | 村上泰司「ネットワーク工学」(森北出版)  |   |  |      |          |
| 担当教員  | 長岡 健一   |   |  |      |          |
| 到達目標  |   |   |  |      |          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多重化について説明できる。</li> <li>2. ネットワークアーキテクチャについて説明できる。</li> <li>3. 物理層, データリンク層について理解し, 説明できる。</li> <li>4. ネットワーク層以上について理解し, 説明できる。</li> <li>5. 同期方式とは何かを理解し, 説明できる。</li> <li>6. シリアル伝送とパラレル伝送を理解し, その違いを説明できる。</li> <li>7. パケット交換, 回線交換とは何かを理解し, 説明できる。</li> <li>8. ベースバンド方式とは何かを理解し, 説明できる。</li> <li>9. 誤りの発生について理解し, 説明できる。</li> <li>10. 誤り制御方式について理解し, 説明できる。</li> <li>11. OSI参照モデルについて理解し, 説明できる。</li> <li>12. ローカルエリアネットワークの概要について理解し, 説明できる。</li> <li>13. LANのアクセス制御方式について理解し, 説明できる。</li> <li>14. レイヤ構造について理解し, 説明できる。</li> <li>15. インターネットについて理解し, 説明できる。</li> <li>16. TCP/IPアーキテクチャについて理解し, 説明できる。</li> <li>17. IPアドレス, アドレス空間とは何かを理解し, 説明できる。</li> <li>18. 経路制御技術について理解し, 説明できる。</li> <li>19. トランスポート層と上位層について理解し, 説明できる。</li> <li>20. 情報セキュリティ技術について理解し, 説明できる。</li> </ol> |   |   |  |      |          |
| ループリック  |   |   |  |      |          |
|   | 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  |      |          |
| 到達目標項目1   | 多重化について説明でき, 応用課題を考察できる。  | 多重化について説明できる。   | 多重化について説明することが困難である。   |      |          |
| 到達目標項目2, 11   | ネットワークアーキテクチャ, OSI参照モデルについて説明でき, 応用課題を考察できる。  | ネットワークアーキテクチャ, OSI参照モデルについて説明できる。                             | ネットワークアーキテクチャ, OSI参照モデルについて説明することが困難である。                             |      |          |
| 到達目標項目3, 4  | 物理層, データリンク層, ネットワーク層以上について理解し, 説明できるとともに, 応用課題の考察ができる。   | 物理層, データリンク層, ネットワーク層以上について理解し, 説明できる。                        | 物理層, データリンク層, ネットワーク層以上について理解し, 説明することが困難である。                        |      |          |
| 到達目標項目5, 6  | 同期方式, シリアル伝送とパラレル伝送について理解し, 説明できるとともに, 応用課題について考察できる。   | 同期方式, シリアル伝送とパラレル伝送について理解し, 説明できる。                            | 同期方式, シリアル伝送とパラレル伝送について理解し, 説明することが困難である。                            |      |          |
| 到達目標項目7   | パケット交換, 回線交換とは何かを理解し, 説明できるとともに, 応用課題を考察できる。  | パケット交換, 回線交換とは何かを理解し, 説明できる。                                  | パケット交換, 回線交換とは何かを理解し, 説明することが困難である。                                  |      |          |
| 到達目標項目8   | ベースバンド方式とは何かを理解し, 説明できるとともに, 応用課題を考察できる。  | ベースバンド方式とは何かを理解し, 説明できる。                                      | ベースバンド方式とは何かを理解し, 説明することが困難である。                                      |      |          |
| 到達目標項目9, 10   | 誤りの発生および誤り制御方式について理解し, 説明できるとともに, 応用課題を考察することができる。  | 誤りの発生および誤り制御方式について理解し, 説明できる。                                 | 誤りの発生および誤り制御方式について理解し, 説明することが困難である。                                 |      |          |
| 到達目標項目12, 13, 14  | LANの概要, アクセス方式, レイヤ構造について理解し, 説明できるとともに, 応用課題について考察することができる。  | LANの概要, アクセス方式, レイヤ構造について理解し, 説明できる。                          | LANの概要, アクセス方式, レイヤ構造について理解し, 説明することが困難である。                          |      |          |
| 到達目標項目14, 15, 16, 17  | インターネットについて理解し, TCP/IPアーキテクチャ, IPアドレス, アドレス空間とは何かを理解し, 説明できるとともに, 応用課題を考察できる。   | インターネットについて理解し, TCP/IPアーキテクチャ, IPアドレス, アドレス空間とは何かを理解し, 説明できる。 | インターネットについて理解し, TCP/IPアーキテクチャ, IPアドレス, アドレス空間とは何かを理解し, 説明することが困難である。 |      |          |
| 到達目標項目18  | 経路制御技術について理解し, 説明できるとともに, 応用課題を考察できる。   | 経路制御技術について理解し, 説明できる。   | 経路制御技術について理解し, 説明することが困難である。   |      |          |
| 到達目標項目19  | トランスポート層と上位層について理解し, 説明できるとともに, 応用課題を考察できる。   | トランスポート層と上位層について理解し, 説明できる。                                   | トランスポート層と上位層について理解し, 説明することが困難である。                                   |      |          |
| 到達目標項目20  | 基礎的な情報セキュリティ技術を理解し, 説明できるとともに, 応用課題を考察できる。  | 基礎的な情報セキュリティ技術を理解し, 説明できる。                                    | 基礎的な情報セキュリティ技術を理解し, 説明することが困難である。                                    |      |          |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |   |  |      |          |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 2<br>創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1 専門(電気電子工学&情報工学)  |   |   |  |      |          |
| 教育方法等   |   |   |  |      |          |
| 概要  | 近年インターネットは多面的に著しく発展し, 今後ますますその進化が期待されている。本授業では, 情報通信Iで学習した情報通信ネットワークの基礎をもとに専門的知識をさらに深く習得し, 意欲的・実践的に情報通信分野における課題解決が行えるようになることを目的とする。 |   |  |      |          |

|           |   |
|-----------|---|
| 授業の進め方・方法 | 配布資料を用いて座学を中心に授業を進め、適宜演習を実施する。<br>【事前事後学習など】長期休業中、また随時、理解を深めるための課題を課す。<br>【関連科目】電子基礎、情報通信I、情報通信III<br>【MCC対応】IV-C 情報リテラシー、V-D-6 情報通信ネットワーク、V-D-8 その他の学習内容、情報教育対応科目  |
| 注意点       | 平常時の予習・復習が大事です。課題のレポートは必ず提出すること。3年次情報通信Iで学習した知識を確実に理解しておくこと。ただ事項を暗記するのではなく、仕組みを理解し理論的に説明できるようにすること。なお、毎時間資料をWebClassを通じて配布するので、各自授業開始までにダウンロードし準備しておくこと。<br>【評価方法・評価基準】中間試験、前期末試験、学年末試験を実施する。<br>成績の評価基準として60点以上を合格とする。レポート遅れは減点対象となるので絶対に遅れないこと。<br>前期末：中間試験（35%）、期末試験（35%）、レポート（30%）<br>学年末：中間試験（35%）、期末試験（35%）、レポート（30%）<br>最終評価：前期末(50%)、学年末(50%) |

|   |
|---|
| テスト   |
| 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 checked="" 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                                      |
| 前期   | 1stQ | 1週  | 多重化                       | 多重化方式（周波数分割多重、時分割多重、波長多重、符号分割多重）を理解し、説明できる。   |
|      |      | 2週  | ベースバンド方式2                 | ベースバンド方式の概要、RZ、NRZ、バイポーラ、マンチェスター方式を理解し、説明できる。 |
|      |      | 3週  | 同期、シリアルおよびパラレル伝送          | 同期、シリアルおよびパラレル伝送について理解し、説明できる。                |
|      |      | 4週  | ネットワークアーキテクチャ             | OSI参照モデルを理解し、説明できる。                           |
|      |      | 5週  | ネットワークレイヤ（物理層、データリンク層）    | 物理層、データリンク層について理解し、説明できる。                     |
|      |      | 6週  | ネットワークレイヤ（ネットワーク層）        | ネットワーク層について理解し、説明できる。                         |
|      |      | 7週  | ネットワークレイヤ（トランスポート層、上位層）   | トランスポート層、上位層について説明し、理解できる。                    |
|      |      | 8週  | パケット交換と回線交換               | パケットとは何か、パケット交換と回線交換について理解し、説明できる。            |
|      | 2ndQ | 9週  | 誤り制御（誤り発生とその性質）           | 謝りの発生とその性質について理解し、説明できる。                      |
|      |      | 10週 | 誤り検出（パリティチェック）            | パリティチェック方式について理解し、説明できる。                      |
|      |      | 11週 | 誤り検出（CRC）                 | CRCについて理解し、説明できる。                             |
|      |      | 12週 | 誤り制御（再送方式）                | ARQ方式について理解し、説明できる。                           |
|      |      | 13週 | 誤り訂正                      | ハミング符号について理解し、説明できる。                          |
|      |      | 14週 | ローカルエリアネットワークの概要          | LANの概要を理解し、説明できる。                             |
|      |      | 15週 | アクセス制御方式                  | MACプロトコルを理解し、説明できる。                           |
|      |      | 16週 | 前期復習                      |   |
| 後期   | 3rdQ | 1週  | LANにおけるレイヤ構造（物理層、データリンク層） | 物理層、データリンク層（MAC副層、LLC副層）を理解し、説明できる。           |
|      |      | 2週  | LAN間接続（相互接続方式）            | リピータ、ブリッジ、ルータを理解し、説明できる。                      |
|      |      | 3週  | インターネットの概要                | インターネットの概要を説明できる。                             |
|      |      | 4週  | IP層の役割と概要                 | IP層の役割と概要について理解し、説明できる。                       |
|      |      | 5週  | IPアドレス                    | IPアドレスの仕組みについて理解し、説明できる。                      |
|      |      | 6週  | アドレス空間とCIDR               | アドレス空間、ネットワークマスクとCIDRについて理解し、説明できる。           |
|      |      | 7週  | DHCP, NAT                 | DHCPやプライベートアドレス、グローバルアドレス、NATについて理解し、説明できる。   |
|      |      | 8週  | IPv6                      | IPv6について理解し、説明できる。                            |
|      | 4thQ | 9週  | 経路制御方式                    | 経路制御（ルーティング）方式について理解し、説明できる。                  |
|      |      | 10週 | 経路制御プロトコル（1）RIP, OSPF     | RIP, OSPFの仕組みについて理解し、説明できる。                   |
|      |      | 11週 | 経路制御プロトコル（2）BGP           | BGPについて理解し、説明できる。                             |
|      |      | 12週 | TCPとUDP                   | TCPとUDPを理解し、説明できる。                            |
|      |      | 13週 | 上位層                       | 上位層の概要を理解し、説明できる。                             |
|      |      | 14週 | 情報セキュリティ1                 | 情報セキュリティの脅威を理解し、説明できる。                        |
|      |      | 15週 | 情報セキュリティ2                 | 古典暗号など基礎的な情報セキュリティ技術を理解し、説明できる。               |
|      |      | 16週 | 後期復習                      |   |

| 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 |
| 基礎的能力                 | 工学基礎 | 情報リテラシー | 情報リテラシー | 情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。 | 1     |     |
|                       |      |         |         | 論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。     | 1     |     |
|                       |      |         |         | コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。   | 1     |     |
|                       |      |         |         | 情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。 | 3     |     |

|       |          |       |                        |   |   |         |
|-------|----------|-------|------------------------|---|---|---------|
|       |          |       |                        | 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。              | 1 | 前11,前16 |
|       |          |       |                        | 与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。                  | 1 |         |
|       |          |       |                        | 任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。                      | 1 |         |
|       |          |       |                        | 情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。                           | 3 |         |
|       |          |       |                        | 個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。                       | 3 |         |
|       |          |       |                        | インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している               | 3 |         |
|       |          |       |                        | インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。    | 3 |         |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 | 情報通信ネットワーク             | プロトコルの概念を説明できる。   | 4 |         |
|       |          |       |                        | プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。                                  | 4 |         |
|       |          |       |                        | ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。                                 | 4 |         |
|       |          |       |                        | インターネットの概念を説明できる。                                       | 4 |         |
|       |          |       |                        | TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。  | 4 |         |
|       |          |       |                        | ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。                   | 4 |         |
|       |          |       |                        | 無線通信の仕組みと規格について説明できる。                                   | 3 |         |
|       |          |       |                        | 有線通信の仕組みと規格について説明できる。                                   | 3 |         |
|       |          |       |                        | SSH等のリモートアクセスの接続形態と仕組みについて説明できる。                        | 4 |         |
|       |          |       | 基本的なルーティング技術について説明できる。 | 4   |   |         |
|       |          |       | その他の学習内容               | コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。 | 4 |         |
|       |          |       |                        | コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。                  | 4 |         |
|       |          |       |                        | 基本的な暗号化技術について説明できる。                                     | 4 |         |
|       |          |       |                        | マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。      | 4 |         |
|       |          |       |                        |   |   |         |

評価割合

|         | 試験 | レポート | 合計  |
|---------|----|------|-----|
| 総合評価割合  | 70 | 30   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 30   | 30  |
| 専門的能力   | 70 | 0    | 70  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0   |