

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----|---------|-----|-----------|--|
| 科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ネットワーク                                                          |                                                          |                                             |                             |                       |     |         | 年度  | 2024      |  |
| 英語科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Network                                                         |                                                          |                                             |                             |                       |     |         | 学期  | 後期        |  |
| 学科・学年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 情報処理科 システム運用コース 1 年次                                            | 必／選                                                      | 必                                           | 時間数                         | 30                    | 単位数 | 2       | 種別※ | 講義        |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 下川 洋一                                                           |                                                          |                                             | 教員の実務経験                     |                       | 有   | 実務経験の職種 |     | システムエンジニア |  |
| 【科目の目的】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| システム運用技術者として働くために必要なネットワーク知識を習得するのが目標である。ISO参照モデルで示された、データ通信の基礎、インターネットとそのプロトコル、ルーティング技術などの基礎知識の習得をめざす。ISO参照モデルの7つのレイヤーのそれぞれの役割を習得すること、特にレイヤー3におけるIPアドレッシングとルーティングのしくみを習得し、ネットワーク運用管理の業務に活かせることを目標とする。                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 【科目の概要】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| OSI参照モデルを基にして各レイヤーのしくみ、概念を学習する。レイヤー1では信号と衝突について、レイヤー2ではアドレスとイーサネット、スイッチについて、レイヤー3ではインターネットプロトコル、IPアドレス、サブネッティング、クラスアドレッシング、DHCP、ARP、DNS、デフォルトゲートウェイ、ルーティングなどを学習する。毎回の授業の最後には小テストを行い、習得状況を確認する。                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 【到達目標】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| OSI参照モデルの各レイヤーごとに学習項目を設定し、その理解度を到達目標とする。<br>A. ネットワークの基本…ネットワークの利点、ビット表現、プロトコル、パケット交換、LAN<br>B. レイヤー1～2（物理層、データリンク層）…信号と衝突、ハブ、MACアドレス、イーサネット、スイッチ、全二重通信<br>C. レイヤー3（ネットワーク層）…IPアドレス、サブネッティング、DHCP、ARP、DNS、ルーター、デフォルトゲートウェイ、ルーティング<br>D. レイヤー4（トランスポート層）…コネクション、ウィンドウ制御、ポート番号、UDP、NAT、NAPT<br>E. レイヤー5～7（セッション層～アプリケーション層）…セッション、ダイアログ制御、データ変更・圧縮・暗号化、ネットワークサービス |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 【授業の注意点】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 授業中の私語や受講態度などには厳しく対応する。欠席は基本的に認めない。授業に出席するだけでなく、社会人として働くことを前提とした受講マナーで授業に参加することを求める。講義形式の授業ではあるが、技術的要素の強い内容でもあるので、ケーブル作成やHUB、ルータなど実機を実際に使う場合もある。授業の最後には小テストを行う。授業時数の4分の3以上出席しない者は定期試験を受験することができない。                                                                                                                                                              |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 評価基準＝ループブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| ループブリック 評価                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | レベル5<br>優れている                                                   | レベル4<br>よい                                               | レベル3<br>ふつう                                 | レベル2<br>あと少し                | レベル1<br>要努力           |     |         |     |           |  |
| 到達目標 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ネットワークの利点、ビット表現、プロトコル、パケット交換、LANについて理解している。                     | ネットワークの利点、プロトコル、パケット交換、LANについて理解している。                    | ネットワークの利点、パケット交換、LANについて理解している。             | ネットワークの利点、LANについて理解している。    | ネットワークの利点について理解している。  |     |         |     |           |  |
| 到達目標 B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 信号と衝突、ハブ、MACアドレス、イーサネット、スイッチ、全二重通信について理解している。                   | 信号と衝突、ハブ、MACアドレス、イーサネット、スイッチについて理解している。                  | 信号と衝突、ハブ、MACアドレス、イーサネットについて理解している。          | 信号と衝突、ハブ、MACアドレスについて理解している。 | 信号と衝突、について理解している。     |     |         |     |           |  |
| 到達目標 C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IPアドレス、サブネッティング、DHCP、ARP、DNS、ルーター、デフォルトゲートウェイ、ルーティングについて理解している。 | IPアドレス、サブネッティング、DHCP、ARP、DNS、ルーター、デフォルトゲートウェイについて理解している。 | IPアドレス、サブネッティング、ルーター、デフォルトゲートウェイについて理解している。 | IPアドレス、サブネッティング、について理解している。 | IPアドレスについて理解している。     |     |         |     |           |  |
| 到達目標 D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | コネクション、ウィンドウ制御、ポート番号、UDP、NAT、NAPTについて理解している。                    | コネクション、ウィンドウ制御、ポート番号、UDPについて理解している。                      | コネクション、ポート番号、UDPについて理解している。                 | ポート番号、UDPについて理解している。        | ポート番号について理解している。      |     |         |     |           |  |
| 到達目標 E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | セッション、ダイアログ制御、データ変更・圧縮・暗号化、ネットワークサービスについて理解している。                | セッション、データ変更・圧縮・暗号化、ネットワークサービスについて理解している。                 | データ変更・圧縮・暗号化、ネットワークサービスについて理解している。          | データ変更、ネットワークサービスについて理解している。 | ネットワークサービスについて理解している。 |     |         |     |           |  |
| 【教科書】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 3分間ネットワーク基礎講座（技術評論社）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 【参考資料】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 別途 練習問題を配布                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |
| 【成績の評価方法・評価基準】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                                                          |                                             |                             |                       |     |         |     |           |  |

| 学期末に実施する定期試験、授業中に実施する演習課題、出席状況など総合的に評価する。 |                                 |                                          |      |                    |                                       |      |      |  |
|-------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|------|--------------------|---------------------------------------|------|------|--|
| ※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。                     |                                 |                                          |      |                    |                                       |      |      |  |
| 科目名                                       |                                 | ネットワーク                                   |      |                    |                                       | 年度   | 2024 |  |
| 英語表記                                      |                                 | Network                                  |      |                    |                                       | 学期   | 後期   |  |
| 回数                                        | 授業テーマ                           | 各授業の目的                                   | 授業内容 |                    | 到達目標＝修得するスキル                          | 評価方法 | 自己評価 |  |
| 1                                         | ネットワークとは？                       | ネットワークの基本を学ぶ。                            | 1    | ネットワークとは           | コンピュータネットワークが理解できる。                   | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ネットワークの利点          | リソース共有が理解できる。                         |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | データ通信の基礎           | ビット表現が理解できる。プロトコルが理解できる。              |      |      |  |
| 2                                         | ネットワークの構造                       | ネットワークの構造と範囲を学ぶ。                         | 1    | 回線交換とパケット交換        | 回線交換とパケット交換の違いが理解できる。                 | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ネットワークの構造          | マルチアクセスネットワークとポイントツーポイントネットワークが理解できる。 |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | LANとWAN            | LANとWANの特徴が理解できる。                     |      |      |  |
| 3                                         | OSI参照モデル                        | OSI参照モデルを学ぶ。                             | 1    | OSI参照モデル           | 7つのレイヤーとそれぞれの関係について理解できる。             | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | カプセル化              | データと制御情報のカプセル化について理解できる。              |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | プロトコル              | プロトコルの役割について理解できる。                    |      |      |  |
| 4                                         | TCP/IPモデル<br>レイヤー1              | TCP/IPモデルを学ぶ。<br>物理層を学ぶ。                 | 1    | TCP/IPモデル          | OSI参照モデルとTCP/IPモデルの違いが理解できる。          | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | レイヤー1の役割と概要        | 物理層の役割と概要が理解できる。                      |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | 信号と衝突              | 信号伝送の仕組みと発生する問題について理解できる。             |      |      |  |
| 5                                         | HUB<br>レイヤー2                    | HUBについて学ぶ。<br>データリンク層を学ぶ。                | 1    | ハブ                 | ハブの役割と衝突ドメインについて理解できる。                | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | レイヤー2の役割と概要        | データリンク層の役割と概要が理解できる。                  |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | レイヤー2アドレスとイーサネット   | MACアドレスについて理解できる。                     |      |      |  |
| 6                                         | イーサネット<br>スイッチ                  | イーサネットを学ぶ。<br>スイッチについて学ぶ。                | 1    | イーサネット             | イーサネットフレーム、及びイーサネットの動作について理解できる。      | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | スイッチ               | スイッチの仕組みとMACアドレスフィルタリングについて理解できる。     |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | 全二重イーサネット          | 半二重通信と全二重通信の違いが理解できる。                 |      |      |  |
| 7                                         | レイヤー3<br>IPアドレス                 | ネットワーク層を学ぶ。<br>IPアドレスを学ぶ。                | 1    | レイヤー3の役割と概要        | ネットワーク層の役割と概要が理解できる。                  | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | インターネットプロトコル       | TCP/IPプロトコル群中のIPの役割が理解できる。            |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | IPアドレスその1          | IPアドレスの特徴とその構成が理解できる。                 |      |      |  |
| 8                                         | アドレッシング<br>サブネットティング            | クラスフル/クラスレスのアドレッシングを学ぶ。<br>サブネットティングを学ぶ。 | 1    | IPアドレスその2          | クラスフルアドレッシングについて理解できる。                | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | サブネットティング          | ネットワーク番号とホスト番号、及びサブネットマスクについて理解できる。   |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | クラスレスアドレッシング       | クラスフルアドレッシングとクラスレスアドレッシングの違いが理解できる。   |      |      |  |
| 9                                         | DHCP<br>ARP<br>DNS              | DHCP、ARP、DNSを学ぶ。                         | 1    | DHCP               | DHCPの概略と動作について理解できる。                  | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ARP                | ARPの概略と動作について理解できる。                   |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | DNS                | DNSの仕組み、及びデータ転送の流れが理解できる。             |      |      |  |
| 10                                        | ルーター<br>デフォルトゲートウェイ             | ルーターについて学ぶ。<br>デフォルトゲートウェイについて学ぶ。        | 1    | アドレスと経路            | MACアドレスとIPアドレスの関係、及び転送経路決め方について理解できる。 | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ルーター               | ルーターの経路選択動作が理解できる。                    |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | デフォルトゲートウェイ        | デフォルトゲートウェイの役割が理解できる。                 |      |      |  |
| 11                                        | ルーティング<br>RIP                   | ルーティングとそのプロトコルを学ぶ。<br>RIPを学ぶ。            | 1    | ルーティング             | ルーティングテーブルについて理解できる。                  | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ルーティングプロトコル        | 動的ルーティングの仕組みとコンバージェンスについて理解できる。       |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | RIP                | ルーティングアップデートとRIPの動作が理解できる。            |      |      |  |
| 12                                        | ICMP<br>ネットワーク<br>コマンド<br>レイヤー4 | ICMPを学ぶ。<br>トランスポート層を学ぶ。                 | 1    | ICMP               | ICMPとメッセージ送信について理解できる。                | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ECHOとTime Exceeded | ICMPとネットワークコマンドの関係について理解できる。          |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | レイヤー4の役割と概要        | トランスポート層の役割と概要が理解できる。                 |      |      |  |
| 13                                        | ウィンドウ制御<br>ポート番号                | ウィンドウ制御を学ぶ。<br>ポート番号を学ぶ。                 | 1    | コネクションとセグメント       | コネクション確立の仕組みとセグメント分割について理解できる。        | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ウィンドウ制御            | 確認応答とウィンドウ制御について理解できる。                |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | ポート番号              | アプリケーションとポート番号の関係について理解できる。           |      |      |  |
| 14                                        | UDP<br>NAT、NAPT                 | UDPを学ぶ。<br>NAT、NAPTを学ぶ。                  | 1    | UDP                | UDPの役割について理解できる。                      | 1    |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 2    | ネットワークアドレス変換       | NATについて理解できる。                         |      |      |  |
|                                           |                                 |                                          | 3    | NAPT               | NATとNAPTの違いについて理解できる。                 |      |      |  |
|                                           |                                 | セッション層 プリンシパル                            | 1    | レイヤー5～7            | セッション層からアプリケーション層の概要について理解できる。        |      |      |  |

|                                                       |                                  |   |                                                    |   |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------------------------------------|---|
| 15                                                    | レイヤー5～7<br>レンダリング層、アプリケーション層を学ぶ。 | 2 | OSI参照モデルまとめ<br>学んできたことが、OSI参照モデル全体から見て俯瞰できているかを確認。 | 1 |
|                                                       |                                  | 3 | 総テスト<br>学んできたことが理解できているか？                          |   |
| 評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他                      |                                  |   |                                                    |   |
| 自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった |                                  |   |                                                    |   |
| 備考 等                                                  |                                  |   |                                                    |   |