

## 1. 科目コード

1224

## 2. 科目名

情報ネットワーク特別実験 2 (Advanced Experiments in Information Network 2)

## 3. 担当教員

横山 輝明 (Teruaki YOKOYAMA)

## 4. 開講期

2 年次 春 2 期 ((昼) 水曜 3-4 時限、金曜 3-4 時限 (夜) 水曜 6-7 時限、金曜 6-7 時限)

## 5. 科目の目的・概要

本演習では、インターネット技術の実践的知識の習得を目標として、実際に動作する教室内ネットワークの構築に取り組む。講義に参加する学生にはグループを構成して、ネットワーク部分とサービス部分に分かれて、全員参加によって教室内ネットワークの構築を体験してもらう。この経験を通じて、ネットワーク技術の利用やその際の問題解決についての方法論を学ぶ。

## 6. 科目の学習目標

- (1) 簡単な IP ネットワークを設計・構築できるようになる
- (2) ネットワークを通じたサービス提供を設計・構築できるようになる
- (3) ネットワークの通信機能を利用するプログラムを設計・実装できるようになる

## 7. 本学の教育目標と科目の学習目標との対応

| 教育目標          |                      |         | 学習目標          |
|---------------|----------------------|---------|---------------|
| 高度 ICT スキルの修得 | 基礎的素養                |         | (1)           |
|               | 専門知識および業務応用力         |         | (1), (2), (3) |
| 人間力（＝探究力）の修得  | 自ら強みを磨き続ける力          |         | (2), (3)      |
|               | 自ら社会における課題を発見し、解決する力 | 課題設定    |               |
|               |                      | 仮説立案    |               |
|               |                      | 仮説検証    |               |
|               |                      | 実行      | (1), (2), (3) |
|               | 社会人基礎力               | 前に踏出す力  | (1), (2), (3) |
|               |                      | 考え抜く力   | (1), (2), (3) |
|               |                      | チームで働く力 | (1)           |
| 職業倫理の修得       |                      |         |               |

## 8. 履修要件

「情報ネットワーク特論 2」の学習目標に到達していること。

## 9. 教科書

講義資料を配布する

## 10. 参考書

講義中に適宜紹介する

## 11. 評価方法と配点

| 学習目標 | 達成度評価方法と配点 |      |      |    |     |     |
|------|------------|------|------|----|-----|-----|
|      | 期末試験       | 小テスト | レポート | 発表 | 成果物 | その他 |
| (1)  |            |      |      | ○  | ○   |     |
| (2)  |            |      |      | ○  | ○   |     |
| (3)  |            |      |      | ○  | ○   |     |
| 配点   |            |      |      | 50 | 50  |     |

## 12. 備考

学生は単独または複数でグループを作り、各グループがそれぞれのテーマを自主的に決定して、ネットワークやサービスを構築する。演習 7 回で 1 つのテーマに取り組み、4 回のテーマを実施する。テーマ選択から演習内での問題解決まで、教員が支援する。学生には主体的かつ積極的な参加を期待する。

## ■ 授業計画

(注)授業計画は、あくまでも予定であり、実施時に、適時、追加・変更・修正等が生じる場合があります。

### 第1回 はじめに（講義 90 分）

まずオリエンテーションを実施して、本授業の「科目の学習目標」や「成績評価方法」を説明します。続けて、演習の目的や全体の流れについて説明します。ネットワークとサービスのそれぞれにおけるテーマ事例などを説明します。演習の円滑な実施のために、講義目的や学生に求められることを理解してもらいます。テーマ選択のための材料となる知識を入手する機会にします。

1. 講義目的の理解
2. ネットワーク部分としてできることの事例
3. サービス部分としてできることの事例
4. グループ編成(ネットワーク／サービス)

ネットワーク部分、サービス部分の二種類の担当グループに分かれて、演習に取り組みます。各グループは 5～6 名程度で構成します。ネットワーク演習グループは、教室内ネットワークのバックボーンネットワークを構築して通信機能の提供を担当します。サービス演習グループはそのネットワークに接続するユーザーネットワークを構築して各種サービス提供を担当します。お互いに、ネットワークやサービスを利用して、要望や不具合を報告します。それらの報告に対して、改善を図るところまで取り組んでももらいます。

ひとつのテーマに対して演習 7 回分(事前発表に 1 回、設計構築に 2 回、進捗発表に 1 回、運用と改善に 2 回、最終発表に 1 回)で取り組んでももらいます。そして、演習全体では、ネットワーク演習テーマを 2 回、サービス演習テーマを 2 回選択してもらいます。

－ ネットワーク演習のテーマ例は、L1,L2 設定、静的経路制御、動的・動的経路制御、DHCP/NAT、IPv6、DNS/Proxy/NTP 等のサービス、VPN/VLAN、マルチキャスト等です。

－ サービス演習のテーマ例は、WWW サーバ、セキュア Web サーバ、Proxy、メール、鍵認証基盤、ストリーミング、NFS、仮想化基盤、VPN、メッセージングサービス、IPv6 対応等です。

これ以外の技術的テーマに挑戦することも可能です。

以下の計画では、便宜上ネットワーク演習、サービス演習の順で記載していますが、サービス担当のグループはサービス演習、ネットワーク演習の順番で取り組みます。

### 第2回 ネットワークテーマ選択 A（演習 90 分）

ネットワーク演習グループは教室内ネットワーク環境の整備を担当します。そこで、教室内ネットワークの構築にあたり、構築するネットワーク内で実装する技術的事項について、グループ毎にテーマ選択してもらいます。他グループや教員との情報共有のために、選択したテーマと構築するネットワークについて発表をしてもらいます。この演習で、ネットワーク構築に際しての事前の技術選定について経験、実践してもらいます。

1. ネットワーク演習テーマ選択
2. 選択テーマ発表

### 第3回 ネットワーク演習 A1（演習 90 分）

ネットワーク演習グループは教室内ネットワークの構築に取り組みます。まず、敷設するネットワークの設計や、選択テーマに必要な知識の入手に取り組んでももらいます。この際、教員が適宜サポートします。グループ内で分担して、設計と技術調査に取り組んで、演習の終わりに進捗状況を教員に報告します。これらの演習によって、ネットワーク設計の実践的知識を習得します。

1. ネットワーク設計
2. 選択テーマの調査
3. 進捗の報告

---

#### 第4回 ネットワーク演習 A2 (演習 90 分)

---

グループが設計したネットワークや選択テーマ内容を教室内ネットワークとして実装します。前回までに調査した内容に沿って、実際にネットワークを構築していきます。構築にあたってのトラブルを解決しながら、ネットワーク構築を完成させてください。教員が構築作業やトラブル解決を適宜サポートします。演習の終わりに進捗状況を報告します。これらの演習によって、ネットワーク構築の実践を経験します。

1. ネットワーク構築
2. 選択テーマの構築

---

#### 第5回 ネットワーク中間発表 A(演習 90 分)

---

ネットワーク演習の前半までの取り組み内容について発表します。発表では、ここまででできたことや問題、後半の予定について報告します。進捗状況の管理、進捗の報告、助言などによる問題解決の機会としてください。また、ネットワーク設定グループは、サービス設定グループからネットワークへの要望も受け付けます。ネットワーク設定の進捗管理や設定に関連する問題解決能力の向上を図ります。

1. 進捗状況の報告
2. 他グループの進捗状況・内容の理解
3. ディスカッション(質問、要望)

---

#### 第6回 ネットワーク演習 A3 (演習 90 分)

---

ここまでで構築した教室内ネットワークの運用を開始します。サービス演習グループをネットワークの利用者として受け入れて、要望や不具合報告を受け付けます。それらの報告への対応案を考えてください。これらの演習によって、ネットワーク運用の実践についての理解を深めます。

1. ネットワーク運用
2. 要望や不具合の報告受付
3. 要望や不具合への対応

---

#### 第7回 ネットワーク演習 A4 (演習 90 分)

---

ここまでで構築運用したネットワークの発展的課題や改良に取り組んでももらいます。また、これまでにやってきたことを発表資料にまとめてもらいます。これらの演習によって、ネットワーク運用や構築の実践についての理解を深めます。

1. ネットワーク設定(発展、改良)
2. 発表資料の作成

---

#### 第8回 ネットワーク成果発表 A(演習 90 分)

---

ネットワーク演習の成果を発表してもらいます。当初のテーマに対してどこまで実現できたのか、追加で可能になったことなどを報告します。これまでの演習内容を振り返り、ネットワーク設定運用に対して知識や理解の確認の機会にします。

1. 演習成果・今後の課題の発表

---

**第9回 サービステーマ選択 A(演習 90 分)**

---

サービス演習グループは教室内ネットワークにおけるサービス整備を担当します。そこで、教室内ネットワークで提供したサービスについて、グループ毎にテーマ選択してもらいます。他グループや教員との情報共有・交のために、選択したテーマと構築するサービスについて発表してもらいます。この演習で、サービス構築に際しての事前の技術選定について経験、実践してもらいます。

1. サービス演習テーマ選択
2. 選択テーマ発表

---

**第10回 サービス演習 A1 (演習 90 分)**

---

サービス演習グループは教室内ネットワークでの提供サービス構築に取り組みます。まず、提供するサービスの設計や、選択テーマに必要な知識の入手に取り組んでももらいます。この際、教員が適宜サポートします。グループ内で分担して、設計と技術調査に取り組んで、演習の終わりに進捗状況を教員に報告します。これらの演習によって、サービス設計の実践的知識を習得します。

1. サービス設計
2. 選択テーマの調査
3. 進捗の報告

---

**第11回 サービス演習 A2 (演習 90 分)**

---

グループが設計したサービスや選択テーマ内容を教室内ネットワークに実装します。前回までに調査した内容に沿って、実際にサービスを構築していきます。構築にあたってのトラブルを解決しながら、サービスを完成させてください。教員が構築作業やトラブル解決を適宜サポートします。演習の終わりに進捗状況を報告します。これらの演習によって、サービス構築の実践を経験します。

1. サービス構築
2. 選択テーマの構築

---

**第12回 サービス中間発表 A(演習 90 分)**

---

サービス演習の前半までの取り組み内容について発表します。発表では、ここまでできたことや問題、後半の予定について報告します。進捗状況の管理、進捗の報告、助言などによる問題解決の機会としてください。また、ネットワーク設定グループへネットワークへの要望も伝えます。サービス設定の進捗管理や設定に関連する問題解決能力の向上を図ります。

1. 進捗状況の報告
2. 他グループの進捗状況・内容の理解
3. ディスカッション(質問、要望)

---

**第13回 サービス演習 A3 (演習 90 分)**

---

ここまで構築したサービスの提供を開始します。他グループなどへサービスを公開して、要望や不具合報告を受け付けます。それらの報告への対応案を考えてください。これらの演習によって、サービス運用の実践についての理解を深めます。

1. サービス公開と要望や不具合の受付
2. 要望や不具合への対応

---

**第14回 サービス演習 A4 (演習 90 分)**

---

ここまで構築運用したサービスの発展的課題や改良に取り組んでももらいます。また、これまでにやってきたことを発表資料にまとめてもらいます。これらの演習によって、サービス運用や構築の実践についての理解を深めます。

1. サービス設定(発展、改良)
2. 発表資料の作成

---

### 第15回 サービス成果発表(演習 90 分)

---

サービス演習の成果を発表してもらいます。当初のテーマに対してどこまで実現できたのか、追加で可能になったことなどを報告します。これまでの演習内容を振り返り、サービス設定運用に対して知識や理解の確認の機会にします。

1. 演習成果・今後の課題の発表

---

### 第16回～22回 ネットワーク演習 B (サービス演習グループはサービス演習 B を実施)

---

ネットワーク演習を再び繰り返してもらいます。前回のネットワーク演習やサービス演習で得た経験と知識を踏まえて、さらに追加要素をテーマに選択してネットワーク構築を実施します。知識確認と発展的課題に取り組む機会として、より実践的な知識の習得機会とします。

前半のネットワーク演習と同じく 7 回で構成します。

- (1) ネットワークテーマ選択 B (演習 90 分)
- (2) ネットワーク演習 B1 (演習 90 分)
- (3) ネットワーク演習 B2 (演習 90 分)
- (4) ネットワーク中間発表 B (演習 90 分)
- (5) ネットワーク演習 B3 (演習 90 分)
- (6) ネットワーク演習 B4 (演習 90 分)
- (7) ネットワーク成果発表 B (演習 90 分)

---

### 第23回～29回 サービス演習 B (ネットワーク演習グループはネットワーク演習 B を実施)

---

サービス演習を再び繰り返してもらいます。前回のネットワーク演習やサービス演習で得た経験と知識を踏まえて、さらに追加要素をテーマに選択してサービス構築を実施します。知識確認と発展的課題に取り組む機会として、より実践的な知識の習得機会とします。

前半のサービス演習と同じく 7 回で構成します。

- (1) サービステーマ選択 B (演習 90 分)
- (2) サービス演習 B1 (演習 90 分)
- (3) サービス演習 B2 (演習 90 分)
- (4) サービス中間発表 B (演習 90 分)
- (5) サービス演習 B3 (演習 90 分)
- (6) サービス演習 B4 (演習 90 分)
- (7) サービス成果発表 B (演習 90 分)

---

### 第30回 おわりに(講義 90 分)

---

これまでの演習内容を振り返り、知識確認の機会にします。また他グループがやった内容を理解して、情報共有の機会とします。今後の課題を明らかにして、これからの発展の方向性についても把握します。