

## Switching and routing

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Informatique et systèmes de communication
<b>Orientation</b>	Réseaux et systèmes (ISCR)
<b>Mode de formation</b>	Plein temps

### Informations générales

Nom	: Switching and routing
Identifiant	: SWR
Années académiques	: 2021-2022, 2022-2023
Responsable	: Marcos Rubinstein
Charge de travail	: 150 heures d'études
Périodes encadrées	: 96 (= 72 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours						48			
Laboratoire						48			

### Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- Bases des réseaux locaux (adresses MAC, trames Ethernet, switching),
- Bases des réseaux IP (protocole IP, adressage IPv4 et IPv6, NAT),
- Bases du routage (algorithme de Dijkstra, protocole RIPv6).

L'unité d'enseignement RXI permet d'acquérir ces connaissances.

### Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Comprendre les mécanismes d'autonégociation et contrôle de flux dans les réseaux 802.3,
- Comprendre le fonctionnement des protocoles STP et VLAN,
- Comprendre les bases de la couche PHY des réseaux 802.11 et les implications pour la planification,
- Comprendre le fonctionnement des protocoles MAC dans les réseaux 802.11,
- Comprendre les principes des principaux algorithmes de routage,
- Comprendre le fonctionnement des principaux protocoles de routage,
- Comprendre le routage multicast.

## Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

### Cours: 51 périodes

- Ethernet	3
- STP	2
- VLAN	2
- 802.11 couche PHY	4
- 802.11 MAC : protocoles de base et performances	6
- 802.11 MAC : protocoles avancés	4
- Planification de réseaux 802.11	4
- Approfondissement IPv6	3
- Routing Algorithms: Shortest Path, Widest Path, and Spanning Tree	2
- Routing Protocols: Framework and Principles	2
- IP Routing and Distance Vector Protocol Family	2
- OSPF and EIGRP	6
- Multicast Routing	2
- Global Internet Routing	5
- HSRP / VRPP (->redondance) + MHSRP (->load balancing)	2
- Multiprotocol Label Switching (MPLS)	2

### Laboratoire: 45 périodes

- STP	3
- VLANs	3
- Planification de réseaux LAN	3
- WLAN base	3
- WLAN performances	3
- WLAN planification	3
- IPv6	3
- OSPFv2 et OSPFv3 avancé, routage single and multiple areas	6
- Load balancing avec OSPF et EIGRP	6
- Routage multicast	3
- Intégration dans un réseau complet	9

## Bibliographie

- IEEE 802.3 CSMA/CD
- Matthew Gast Wireless LAN
- IEEE P802.11ax
- Deep Mehdi, Karthik Ramasamy, Network Routing, Algorithms, protocols and architectures, Morgan Kaufman, 2018
- Narbik Kocharians, Peter Paluch, CCIE Routing and Switching v5.0, Volume 1, 5th Edition, Cisco Press
- Narbik Kocharians, Peter Paluch, CCIE Routing and Switching v5.0, Volume 2, 5th Edition, Cisco Press
- Standards et documents publiés à l'IETF (RFC)

### Contrôle de connaissances

**Cours** : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

**Laboratoire** : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

**Examen** : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

### Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5