

2021-2022	GENIE ELECTRIQUE	Année 4 - Sem. 8
INFO413	Réseaux Informatiques II	Obligatoire
Crédits ECTS : 3	Intervenant : Georges YAZBEK, Amjad Alhajjar	Langue : Anglais
Heures totales élève : 39 h	Période : Mars – Juillet	

### Description

Applications réseau: principes et architectures. Web et le protocole HTTP. Email et les protocoles SMTP, POP3, IMAP et le format MIME. L'annuaire DNS. Les applications poste-à-poste. Outils de dépannage. Couche transport: automates finis et principes de transmission fiable. Couche réseau: Architecture des routeurs, algorithmes de routage internes et externes. Réseaux locaux virtuels. Sécurité: cryptographie symétrique et asymétrique, certificats et signatures, le protocole TLS et les application Firewall et IDS.

### Acquis de la formation

Le cours couvre la couche applicative en détail et s'approfondit dans les aspects théoriques des couches transport et réseau. Il termine par une introduction détaillée de la sécurité.

Le cours permet à l'étudiant de concevoir et maintenir des réseaux complexes et de développer des applications performantes et sécurisées.

### Prérequis

INFO411 - Réseaux Informatiques I

### Contenu

- Couche application: principes, architectures, processus communicants, services.
- Le Web et le protocole HTTP: connexions persistantes, cache, cookies CDN.
- Email: protocoles SMTP, POP3 et IMAP. Format MIME.
- DNS: services, architecture, protocole, outils.
- Applications poste-à-poste.
- Couche Transport: principes de transmission fiable, automates finis.
- Couche Réseau: architectures des routeurs, SDN.
- Algorithmes de routage interne (LS et DV) et externe, routage hiérarchique.
- Réseaux locaux virtuels et VLANs.
- Sécurité: algorithme de cryptage symétrique et asymétrique, certificats et signatures.
- Sécurisation des connexions TCP avec le protocole TLS.
- Sécurité niveau réseau: VPN et IPsec.
- Éléments physiques de sécurité: Firewall, WAF, ALG et IDS.

### Bibliographie

- Jim Kurose et Keith Ross – Computer Networks: A Top-Down Approach (Ed 8) – Pearson, 2021
- Larry Peterson, Bruce Davie – Computer Networks: A Systems Approach (Ed 6) – Elsevier, 2021
- Andrew Tanenbaum – Computer Networks (Ed 5) – Pearson, 2011

### Lien évaluation-compétences

Partiel: Wireshark, Outils, programmation réseau. Final: examen écrit.

<b>2021-2022</b>	<b>ELECTRICAL ENGINEERING</b>	Year 4- Sem. 8
<b>INFO413</b>	<b>Computer Networks II</b>	Major Course
Credits <i>ECTS</i> : 3	<i>Instructors:</i> Georges YAZBEK, Amjad Alhajjar	<i>Language:</i> English
<i>Total Hours</i> : 39 h	<i>Period</i> : March - July	

### Description

Network applications: principles and architecture. Web and HTTP. Email and SMTP, POP3 and IMAP protocols. The MIME format. The DNS directory system. Peer-to-peer applications. Network debugging tools. Finite state machines applied on network layer protocols. Router architecture and routing protocols. Virtual local area networks. Symmetric and public-key cryptography. Certificates and Signatures. The TLS protocol. Virtual private networks. Security software and devices.

### Learning Outcomes

The course covers the application layer in detail and goes in detail in the transport and network layers finishing with a detailed introduction to network security.

At the end of this course, the student is able to design and maintain large complex networks and to develop high-performance and secure network applications.

### Prerequisites

INFO411 - Computer Networks I

### Content

- Application layer: principles, architecture, communicating processes, services.
- Web and the HTTP protocol: persistent connections, caching, cookies CDN.
- Email: SMTP, POP3 and IMAP protocols. The MIME format.
- DNS: services, architecture, protocol, tools.
- Peer-to-peer applications.
- Transport Layer: Reliable data transfer. Finite state machines.
- Network layer: router architectures, SDN.
- Routing algorithms: internal (LS and DV) and external routing. Hierarchical routing.
- Virtual networks and VLANs.
- Security: symmetric and public-key cryptography. Certificates and signatures.
- Securing TCP connections with the TLS protocol.
- Network level security with VPNs and IPsec.
- Security nodes: Firewall, WAF, ALG et IDS.

### References

- Jim Kurose et Keith Ross – Computer Networks: A Top-Down Approach (Ed 8) – Pearson, 2021
- Larry Peterson, Bruce Davie – Computer Networks: A Systems Approach (Ed 6) – Elsevier, 2021
- Andrew Tanenbaum – Computer Networks (Ed 5) – Pearson, 2011

### Assessment Measures

Midterm: Wireshark, Tools, network programming. Final: written exam.