

Module Description, available in: EN, DE

New IP Architectures and Mobility

General Information

Number of ECTS Credits

3

Module code

TSM_NewIPArc

Valid for academic year

2019-2020

Last modification

2018-12-04

Responsible of module

Angelo Consoli (SUPSI, angelo.consoli@supsi.ch)

Explanations regarding the language definitions for each location:

- Instruction is given in the language defined below for each location/each time the module is held.
- Documentation is available in the languages defined below. Where documents are in several languages, the percentage distribution is shown (100% = all the documentation).
- The examination is available 100% in the languages shown for each location/each time it is held.

	Berne	Lausanne	Lugano	Zurich
Instruction		X E 100%		X D 100%
Documentation		X F 10% X E 90%		X D 10% X E 90%
Examination		X F 100% X E 100%		X D 100% X E 100%

Module Category

TSM Technical/scientific specialization module

Lessons

2 lecture periods and 1 tutorial period per week

Entry level competences

Prerequisites, previous knowledge

Internet protocols
Basic concepts of networking protocols.

Brief course description of module objectives and content

The new trend in multimedia and communication requires new paradigms in terms of both mobility and security. This module gives an overview of the classical network architectures, the new techniques which took advantage of the latest findings in terms of technologies and algorithms.

The module will present the latest technologies and the scientific background to the main topics like:

- Mobility and virtualization of IP networks
- Self organizing networks
- Next Generation Networks

Presentation of real, representative infrastructures offering high complexity, performances and service level.

Aims, content, methods

Learning objectives and acquired competencies

At the end of this module, the student has the following knowledge:

- the new architectures and trends in the IP networks
- ability to describe the main features of each of these architectures and to compare them with each other
- characteristics of mobility systems and their impact on networking architectures
- ability to participate in the planning, development and operation of innovative networking infrastructures.

Contents of module with emphasis on teaching content

Mobility and virtualization in the IP networks (about 30%)

Mobility in the IP networks: Mobility / IP mobility issues in a cellular network / Mobility at IP / MIP (Mobile IP) / Mobility with IPv6 level

Virtualization of IP networks: VPN (Virtual Private Network) / MPLS (Multi-Protocol Label Switching) / Remote Access / AAA (Authentication, Authorization, Accounting).

Traffic planning and quality of service in the IP networks,
Data transport protocols and security.

Self-organized networks (about 20%)

P2P networks

Localization techniques

authentication,

Applications and Examples of Networks (SDN - Software Defined Network, Cloud, etc.).

Next generation IP networks and IP access technologies (NGN: Next Generation Networks) (approximately 50%)

Architecture IMS / TISpan,

Control and transport protocols for multimedia,

Public and private identities, reception, authentication,

General mobility: roaming and relocation,

Network and application security,

IP access and backhaul.

5G networking and IoT systems.

Teaching and learning methods

Lectures

Guided exercises

Case studies

Literature

- Réseaux IP de prochaine génération – NGN, IMS, TISpan, A. Delley, ISBN 978-2-940156-34-4
- Technik der IP-Netze, A. Badach, E. Hoffmann, ISBN-13: 978-3-446-21935-9
- IP Multicast, Volume II: Advanced Multicast Concepts and Large-Scale Multicast Design (Networking Technology), by Josh Loveless, Ray Blair, Arvind Durai
- Internet of Things (IoT) in 5G Mobile Technologies (Modeling and Optimization in Science and Technologies), by C. Mavromoustakis, G. Moustakakis, J. Mongay Batalla

Assessment

Certification requirements

Module uses certification requirements

Certification requirements for final examinations (conditions for attestation)

Essential contributions to the solution of exercises and case studies.

Basic principle for exams

As a rule, all the standard final exams for modules and also all repetition exams are to be in written form

Standard final exam for a module and written repetition exam

Kind of exam

written

Duration of exam

120 minutes

Permissible aids

No aids permitted

Special case: Repetition exam as oral exam

Kind of exam

oral

Duration of exam

30 minutes

Permissible aids

No aids permitted

Modulbeschreibung, verfügbar in: EN, DE

Neue IP-Netzwerkarchitekturen und Mobilität

Allgemeine Angaben

Anzahl ECTS-Credits

3

Modulkürzel

TSM_NewIPArc

Gültig für akademisches Jahr

2019-2020

Letzte Änderung

2018-12-04

Name des/der Modulverantwortlichen

Angelo Consoli (SUPSI, angelo.consoli@supsi.ch)

Erläuterungen zu den Sprachdefinitionen je Standort:

- Der Unterricht findet in der unten definierten Sprache je Standort/Durchführung statt.
- Die Unterlagen sind in den unten definierten Sprachen verfügbar. Bei Mehrsprachigkeit, siehe prozentuale Verteilung (100% = komplette Unterlagen)
- Die Prüfung ist in jeder je Standort/Durchführung angekreuzten Sprache zu 100% verfügbar.

	Berne	Lausanne	Lugano	Zurich
Unterricht		X E 100%		X D 100%
Dokumentation		X F 10% X E 90%		X D 10% X E 90%
Prüfung		X F 100% X E 100%		X D 100% X E 100%

Modulkategorie

TSM Technisch-wissenschaftliche Vertiefung

Lektionen

2 Lektionen und 1 Übungslektion pro Woche

Eintrittskompetenzen

Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Internetprotokolle,
Grundlagen der Konzepte und der Routing-Protokolle.

Kurzbeschreibung der Inhalte und Ziele

Die Multimedia-Kommunikationsinfrastrukturen der neuen Generation müssen die Realisierung eines mobilen und sicheren Internets ermöglichen. Dieser Kurs vermittelt einen Überblick über die Netzarchitekturen, die in der Weiterentwicklung der Kommunikationsinfrastrukturen eine entscheidende Rolle spielen werden, und erlaubt, sich die technischen Konzepte und die wesentlichen wissenschaftlichen Grundlagen anzueignen:

- Mobilität und Virtualisierung in den IP-Netzen:
- Selbstorganisierte Netze
- IP-Netze der nächsten Generation.

Ziele, Inhalte, Methoden

Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

Am Ende des Kurses verfügt die Studentin/der Student über folgendes Wissen:

- Sie/er kennt die neuen Architekturen der IP-Netze,
- ist in der Lage, die Hauptmerkmale jeder dieser Architekturen zu beschreiben und sie untereinander zu vergleichen,
- kennt die für diese neuen Architekturen definierten Mobilitätskonzepte,
- ist in der Lage, an der Planung, an der Entwicklung und am Betrieb solcher Infrastrukturen mitzuarbeiten.

Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

Mobilität und Virtualisierung in den IP-Netzen (ca. 30 %)

- Mobilität in den IP-Netzen: Problematik der Mobilität / IP-Mobilität in einem zellulären Netz / Mobilität auf Stufe IP / MIP (Mobile IP) / Mobilität mit IPv6
- Virtualisierung der IP-Netze: VPN (Virtual Private Network) / MPLS (Multi-Protocol Label Switching) / Remote Access / AAA (Authentication, Authorisation, Accounting).
- Verkehrsplanung und Dienstqualität in den IP-Netzen,
- Datentransportprotokolle und Sicherheit.

Selbstorganisierte Netze (ca. 20 %)

- P2P-Netze,
- Lokalisierungstechniken,
- Authentifikation,
- Anwendungen und Beispiele von Netzen (SDN - Software Defined Network, Cloud usw.).

IP-Netze der nächsten Generation und IP-Zugangstechnologien (NGN: Next Generation Networks) (ca. 50 %)

- Architektur IMS/TISPAN,
 - Steuerungs- und Transportprotokolle für Multimedia,
 - Öffentliche und private Identitäten, Aufnahme, Authentifikation,
 - Allgemeine Mobilität: Roaming und Standortwechsel,
 - Netzwerk- und Applikationssicherheit,
 - IP-Zugang und Backhaul.
-
- 5G networking und IoT Systeme.

Lehr- und Lernmethoden

- Unterricht ex cathedra
- Geleitete Übungen
- Fallstudien

Bibliografie

- IP-Netze der nächsten Generation – zu einem mobilen und sicheren Internet!, A. Delley, ISBN 978-2-940156-35-1
- Technik der IP-Netze, A. Badach, E. Hoffmann, ISBN-13: 978-3-446-21935-9
- IP Multicast, Volume II: Advanced Multicast Concepts and Large-Scale Multicast Design (Networking Technology), by Josh Loveless, Ray Blair, Arvind Durai
- Internet of Things (IoT) in 5G Mobile Technologies (Modeling and Optimization in Science and Technologies), by C. Mavroumoustakis, G. Mstorakis, J. Mongay Batalla

Bewertung

Zulassungsbedingungen

Modul verwendet Zulassungsbedingungen

Zulassungsbedingungen für die Modulabschlussprüfung (Testatbedingungen)

Wesentliche Beiträge an die Lösung von Übungen und Fallstudien.

Grundsatz Prüfungen

In der Regel werden alle regulären Modulabschlussprüfungen und Wiederholungsprüfungen in schriftlicher Form gehalten

Reguläre Modulschlussprüfung und schriftliche Wiederholungsprüfung

Art der Prüfung

schriftlich

Prüfungsdauer

120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel

Ohne Hilfsmittel

Spezialfall: Wiederholungsprüfung als mündliches Examen

Art der Prüfung

mündlich

Prüfungsdauer

30 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel

Ohne Hilfsmittel