

SMART@TUIASI: Infrastructură Wireless SMART Campus conectată în Cloud

Cod proiect: CNFIS-FDI-2020-0637

Proiect finanțat prin Fondul de Dezvoltare Institutională 2020

Director de proiect: **prof. univ. dr. ing. mat. Daniel Condurache**

Domeniul: **D3 - Asigurarea funcționării în bune condiții a grădinilor botanice universitare, a stațiunilor didactice, a bazelor de practică și a altor infrastructuri de susținere a activităților didactice din cadrul universităților**

Perioada de derulare a proiectului: **aprilie – decembrie 2020**

Proiectul **SMART@TUIASI** a reprezentat continuarea investițiilor finanțate prin programele **FDI-2017**, **FDI-2018** și **FDI-2019**, în cadrul domeniului D3, în direcția realizării unei infrastructuri **Wireless SMART Campus** la nivelul întregii Universități Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași, care să permită migrarea serviciilor academice digitale în **Cloud** și eficientizarea activităților didactice și de cercetare prin conectarea acestora la **Cloud**.

Bugetul total al proiectului **SMART@TUIASI** a fost de **460.000** lei, din care **400.000** lei finanțare MEC și **60.000** lei cofinanțare din veniturile proprii **TUIASI**.

Bugetul proiectului a fost utilizat în procent de 99.93%, după cum urmează:

- Cheltuieli materiale: **228.924,79** lei (49.80%)
- Cheltuieli de personal: **230.760** lei (50.20%)

Cheltuielile materiale au constat în achiziționarea de:

- 115 echipamente tip Access Point Wireless, și a materialelor conexe necesare pentru instalarea acestora;
- un server de rețea;
- dispozitive pentru procesarea și afișarea informațiilor de monitorizare, precum și ecrane tv în cadrul nodului de comunicații Data Center al Universității;
- birotică și dispozitive de proiectie.

Cheltuielile de personal au constat în:

- cheltuieli cu echipa de management: **45.328** lei (19.64% din cheltuielile de personal ale proiectului)
- cheltuieli cu echipa de implementare: **185.432** lei

Echipa de management a fost formată din directorul de proiect, un secretar proiect, un responsabil flux documente, un responsabil resurse umane, un responsabil salarizare – normare și un responsabil financiar.

Echipa de implementare a fost formată din specialiști IT&C din cadrul Direcției Informatizare și Comunicații Digitale, cu multiple certificări profesionale în domeniul IT&C (arhitecturi cloud, infrastructuri de rețea, infrastructuri de stocare a datelor, centre de date, securitate cibernetică). Procedurile de achiziții publice pentru echipamentele și materialele necesare implementării proiectului au fost gestionate de către un responsabil achiziții din cadrul Serviciului Achiziții Publice al Universității.

Obiectivele proiectului

Obiectivul general **SMART@TUIASI** a fost realizarea unei infrastructuri care să asigure accesul la rețeaua **GÉANT** prin **RoEduNet**, la **EduRoam**, și care să asigure accesul la servicii academice digitale găzduite în **Cloud** pentru studenți, profesori și vizitatori, într-un mediu sigur din punct de vedere al securității cibernetică.

Obiective specifice:

OS1: Îmbunătățirea bazei materiale și creșterea calității activităților didactice și de cercetare, prin implementarea de servicii **TIC** de ultimă generație și conectarea spațiilor alocate activităților didactice prin **WiFi**;

OS2: Crearea condițiilor optime de acoperire și de securitate cibernetică pentru desfășurarea activităților practice - aplicative, prin utilizarea unei politici **BYOD** și încurajarea accesului studenților la serviciile academice digitale;

OS3: Realizarea unui sistem de stocare și partajare a datelor pentru platformele software utilizate în cercetare, pentru platformele **Moodle** și pentru serviciile academice digitale, într-o arhitectură distribuită pe mai multe servere conectate în rețea;

OS4: Implementarea unei infrastructuri Cloud pentru găzduirea serviciilor academice digitale, folosind platforma software **Cloud** și sistemul de stocare a datelor realizat în cadrul obiectivului **OS3**;

OS5: Participarea la conferințe și instruirea studenților și personalului Universității pentru utilizarea facilităților puse la dispoziție acestora prin proiectul **SMART@TUIASI**.

În cadrul obiectivelor OS1 și OS2, în perioada 01.04.2020 – 14.05.2020 au fost realizate activitățile:

- **Întocmirea documentației pentru achiziția echipamentelor și materialelor** - au fost stabilite comisiile de întocmire a documentației de achiziție și de evaluare

a ofertelor, a referatului de necesitate, a planului de achiziții, a strategiei de achiziție publică și a caietului de sarcini;

- **Măsurarea atenuărilor induse de pereții interiori asupra semnalului WiFi în fiecare corp de clădire** – au fost întocmite relevee pentru fiecare corp de clădire fără acoperire SMART WiFi; au fost efectuate măsurătorile necesare pentru estimarea permeabilității WiFi a pereților interiori, și au fost marcate punctele alese pentru măsurători pe releveele realizate;

Aceste activități au fost realizate pentru toate cele 9 corpuri de clădire propuse în proiect, după cum urmează: Facultatea de Construcții și Instalații (Decanat, Hala BMTO, Hala CMC, CFDP, SCR, ICPROM A, ICPROM B), Facultatea de Arhitectură G.M. Cantacuzino (Corp ARH), Serviciul Tehnic (Corp ST).

Ca exemplu, atașăm livrabilele pentru corpul de clădire “**HALA CMC**” din cadrul Facultății de Construcții și Instalații, parter, unde au fost efectuate 28 măsurători la nivelul pereților interiori:



Relevu puncte de măsură	Facultatea de Construcții și Instalații	Corp HALA CMC
Legendă ① Indice perete	Număr măsurători: 28	Parter

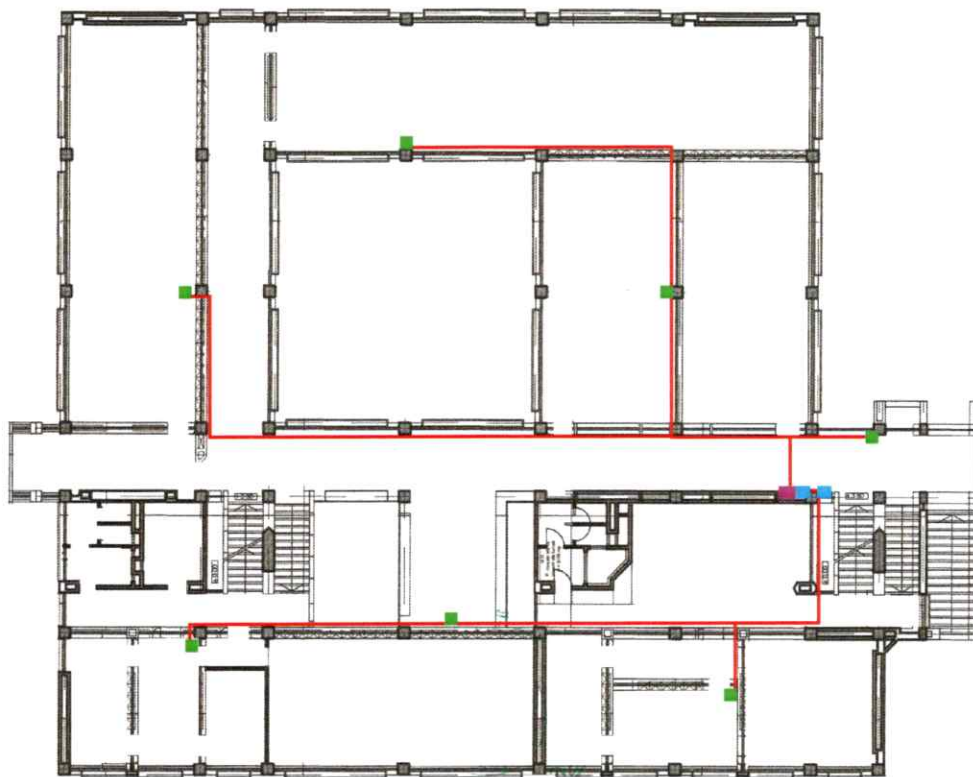
Facultatea de Construcții și Instalații						
Model Access Point - AP 4050DN				Corp : Hala CMC Parter		
Valoare nominala 2.4 GHz 49 dBm				Valoare nominala 5 GHz 50.5 dBm		
Numar perete	Semnal banda 2.4GHz		Semnal banda 5GHz		Semnal banda 2.4 GHz	Semnal banda 5GHz
	Masuratoare 1 (dBm)	Masuratoare 2 (dBm)	Masuratoare 1 (dBm)	Masuratoare 2 (dBm)	Atenuare (dBm)	Atenuare (dBm)
1	52.91	57.81	55.62	61.81	6.36	8.215
2	52.35	56.72	57.31	61.23	5.535	8.77
3	52.92	57.03	58.12	61.53	5.975	9.325
4	51.28	56.34	55.59	61.53	4.81	8.06
5	52.17	57.98	55.18	61.91	6.075	8.045
6	52.22	57.56	55.95	60.59	5.89	7.77
7	52.52	56.28	55.01	60.38	5.4	7.195
8	51.49	57.11	55.44	60.47	5.3	7.455
9	51.04	56.45	55.6	60.39	4.745	7.495
10	51.37	57.25	56.53	61.04	5.31	8.285
11	51.36	57.46	55.75	60.12	5.41	7.435
12	51.2	56.77	56.26	60.5	4.985	7.88
13	52.81	57.64	57.77	61.32	6.225	9.045
14	54.92	62.46	63.58	64.96	9.69	13.77
15	53.91	57.44	56.65	64.88	6.675	10.265
16	55.51	59.19	58.43	63.48	8.35	10.455
17	53.75	57.01	58.59	63.07	6.38	10.33
18	55.05	56.71	56.18	62.64	6.88	8.91
19	53.26	56.25	61.29	64.01	5.755	12.15
20	54.31	59.95	59.36	64.79	8.13	11.575
21	54.13	55.36	55.29	59.48	5.745	6.885
22	53.41	60.85	56.08	62.98	8.13	9.03
23	53.77	60.49	60.94	61.26	8.13	10.6
24	55.72	57.26	57.51	61.67	7.49	9.09
25	51.62	54.29	52.38	58.63	3.955	5.005
26	53.78	58.42	60.38	64.27	7.1	11.825
27	55.67	60.17	58.5	64.98	8.92	11.24
28	58.52	62.27	62.14	64.39	11.395	12.765

În cadrul obiectivelor OS1 și OS2, în perioada 15.05.2020 – 18.12.2020 au fost realizate activitățile:

- **Realizarea schițelor de amplasare a echipamentelor Wireless Access Point și validarea acestora în mediul de simulare** - au fost întocmite schițele de amplasare a echipamentelor, în baza măsurătorilor obținute anterior; a fost validat necesarul de echipamente Access Point, precum și amplasarea acestora, folosind o platformă software profesională pentru simularea acoperirii wireless;
- **Realizarea procedurii de achiziție publică a echipamentelor și materialelor necesare, instalarea și punerea în funcțiune a echipamentelor Wireless Access Point achiziționate** - a fost desfășurată procedura de achiziție publică a echipamentelor și materialelor și a fost monitorizată instalarea și punerea în funcțiune acestora

- **Acordarea de asistență tehnică în cadrul procesului de instalare și punere în funcțiune** - specialiștii IT&C responsabili cu proiectarea infrastructurii wireless au acordat asistență tehnică necesară instalării și punerii în funcțiune a echipamentelor, conform schițelor realizate;
- **Realizarea diagramelor de acoperire wireless a clădirilor pentru verificarea gradului de acoperire a rețelei WiFi** – au fost evidențiate, pentru fiecare corp de clădire în parte și pentru fiecare etaj al acestora, zonele de acoperire wireless și procentul de acoperire obținut;
- **Instalarea și configurarea serverului specializat cu rol de Router și Firewall achiziționat** – serverul a fost instalat, configurat și pregătit pentru a funcționa în mod backup, la intrarea în avarie a serverului achiziționat și pus în funcțiune anterior prin proiectul FDI-2019;

Pentru exemplificare, atașăm livrabilele pentru etajul 1 al corpului de clădire al Facultății de Arhitectură “G.M. Cantacuzino”:



Schiță amplasare AP și cablare			Facultatea de Arhitectură „G.M. Cantacuzino”	Corp -
Legendă	Rack IT	Access Point	Număr cabluri - 7 Buc. Număr AP-uri - 7 Buc.	Etaj 1
	Coloană cabluri	Traseu cablu		

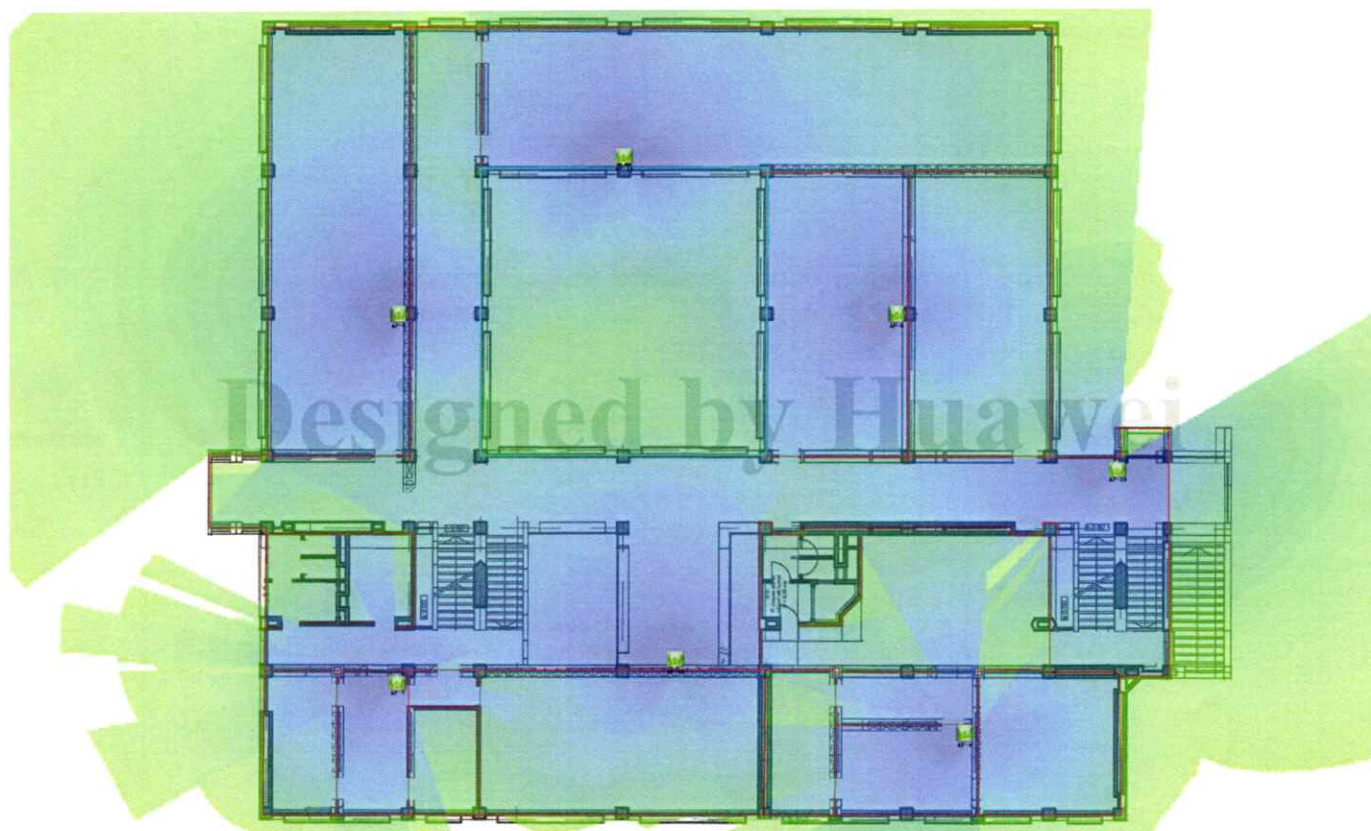
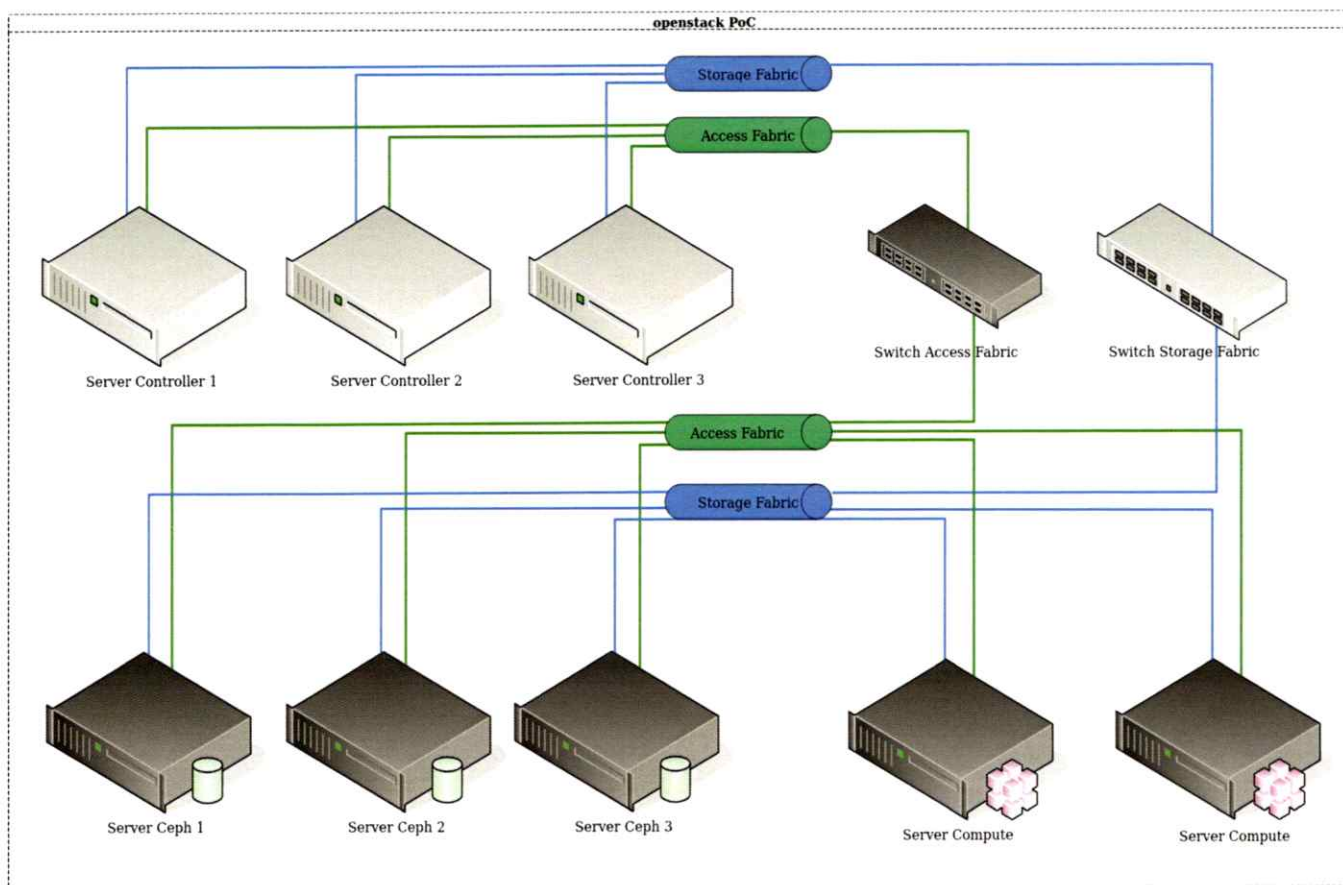


Diagrama acoperire Wireless		Facultatea de Arhitectură „G.M. Cantacuzino”	Corp -
Legendă	Access point 	Procent de acoperire: 99.66%	Etaj 1

În cadrul obiectivelor OS3 și OS4, în perioada 01.04.2020 – 14.10.2020 au fost realizate activitățile:

- **Realizarea sistemului de stocare și protecție a datelor** – a fost instalată și configurată platforma de stocare Ceph, folosind trei servere de mare performanță, achiziționate anterior din veniturile proprii ale Universității;
- **Realizarea sistemului Cloud** – a fost instalată o platformă cloud de tip OpenStack pe servere performante existente, din Data Center-ul Universității, și a fost integrată cu sistemul de stocare și protecție a datelor realizat anterior;

Cele două sisteme funcționează în strânsă legătură – unul reprezintă nivelul “Storage Fabric”, iar celalalt reprezintă nivelul “Access Fabric”, conform diagramei:



În cadrul obiectivului OS5 au fost realizate activitățile:

- **Participarea la conferința Open Infrastructure Summit 2020** - membrii echipei de proiect au participat la prezentări și sesiuni de instruire în domeniul utilizării infrastructurilor Cloud în cadrul conferinței **Open Infrastructure Summit**, organizată de Fundația OpenStack online; evenimentul original a fost planificat în Berlin, Germania, dar formatul a fost trecut în online datorită pandemiei de COVID-19;
- **Realizarea de sesiuni de instruire a utilizatorilor în vederea utilizării infrastructurii Wireless Smart Campus** – infrastructura a fost dată în folosință în toate corpurile de clădire în care a fost planificată în cadrul programului FDI 2020; Accesul la infrastructura WIFI se poate face prin rețelele **eduroam** și **#TUIASI** folosind conturile instituționale TUIASI @academic.tuiasi.ro, @staff.tuiasi.ro și @student.tuiasi.ro

Având în vedere situația generată de pandemia de coronavirus și ca urmare a anulării evenimentului **ICT Proposers' Day 2020**, activitatea corespunzătoare din fișa tehnică a proiectului a fost eliminată.

Fondurile necesare pentru realizarea acestei activități, precum și cele neutilizate pentru deplasarea și participarea fizică la evenimentul **Open Infrastructure Summit 2020**, au fost utilizate fără a fi efectuate realocări între capitole bugetare pentru adăugarea unei noi activități:



- **Eficientizarea activităților de dezvoltare, întreținere și monitorizare a infrastructurii SMART@TUIASI prin:**

- Implementarea unei platforme software pentru preluarea, procesarea și actualizarea identităților TUIASI în contextul utilizării extinse a platformelor online pentru realizarea activităților didactice, de cercetare și administrative;
- Implementarea unui sistem de monitorizare în timp real a infrastructurii SMART@TUIASI prin achiziționarea de ecrane tv și dispozitive pentru procesarea și afișarea informațiilor de monitorizare în cadrul nodului de comunicații Data Center al Universității;
- Creșterea productivității echipei proiectului și eficientizarea procesului de comunicare și de diseminare prin achiziționarea necesarului de birotică și de dispozitive de proiectie.

Scopul acestei activități este în corelație cu toate obiectivele specifice ale proiectului, iar în vederea realizării acesteia au fost cooptați în echipa de proiect specialiști IT&C din cadrul Direcției Informatizare și Comunicații Digitale, Biroul Informatizare, în perioada 4.11.2020 – 18.12.2020.

Pentru realizarea sistemului de monitorizare în timp real a infrastructurii SMART@TUIASI au fost achiziționate atât echipamente de tip ecrane TV - și echipamente de tip Raspberry Pi pentru procesarea informațiilor și generarea imaginilor de monitorizare. De asemenea, au fost achiziționate videoproiectoarele și ecranele de proiecție necesare, precum și necesarul de birotică pentru eficientizarea activităților Direcției Informatizare și Comunicații Digitale.

Aplicația realizată în cadrul acestei activități este formată dintr-o parte de backend (Interfață API) și o parte de frontend (Interfață website). Interfața API-ul expune informațiile elementare către interfața web în format JSON: birouri, grupuri, facultati, cicluri și programe de studii, domenii, ani, grupe, serii, subgrupuri, persoane, studenți, detalii.

Imaginile de mai jos prezintă interfața web pentru gestiunea informațiilor utilizatorilor, cu două capturi de ecran – pagina de început și o pagină cu informații despre una din grupele din ciclul de licență al Facultății de Automatică și Calculatoare.

Selectați toate elementele de la stânga la dreapta

1 Selectați ciclul de studiu

Doctorat

Licență

Master

2 Selectați Domeniul și Programul de Studiu

3 Selectați detaliile privind anul, seria și grupa

Căuta după nume

Search

Grid

List

Exportați lista completă

Selectați toate elementele de la stânga la dreapta

☒ Licență ☒ Ingineria sistemelor (Automatică și Informatică Aplicată) ☒ Selectați detaliile privind anul, seria și grupa

Anul: 4 Seria: Grupa: 14018

[Înapoi](#) [Înainte](#)

[Grid](#) [List](#) [Exportați lista completă](#)

Căuta după nume

[Redacted Name]	[Redacted Name]-u-Andrei	[Redacted Name]-bastian	[Redacted Name]-tian-Constantin
[Redacted Name]	[Redacted Name]-s-Ghedeon	[Redacted Name]	[Redacted Name]-s-Nicolae
[Redacted Name]-u-Andrei	[Redacted Name]-i-Beniamin	[Redacted Name]-tefănel	[Redacted Name]-u-Răzvan
[Redacted Name]-onut	[Redacted Name]-in-Adrian	[Redacted Name]	[Redacted Name]-ul-Viad

Infrastructura realizată prin proiectul **SMART@TUIASI: „Infrastructură Wireless SMART Campus conectată în Cloud”** asigură accesul la rețeaua **GÉANT** prin **RoEduNet**, accesul la **EduRoam**, și va asigura accesul la **Cloud** pentru toți studenții, personalul Universității și pentru vizitatori, într-un mediu sigur din punct de vedere al securității cibernetice.

Ne propunem ca în viitor să eficientizăm infrastructura SMART@TUIASI prin implementarea unei soluții de **optimizare a accesului la serviciile IT&C ale Universității**, folosind soluții utilizate la nivel global (de exemplu GEANT WIFIMON) și tehnologii Cloud.

Vom folosi sistemul Cloud OpenStack dezvoltat în cadrul proiectului SMART@TUIASI, servere și echipamente existente în Data Center-ul Universității, precum și echipamente nou achiziționate, în direcția facilitării transformării digitale a Universității Tehnice “Gheorghe Asachi” din Iași.

Director proiect,
prof. univ. dr. ing. mat. Daniel Condurache