UNIVERSITETI I EVROPËS JUGLINDORE
УНИВЕРЗИТЕТ НА ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА
SOUTH EAST EUROPEAN UNIVERSITY

Study program	**Shkenca kompjuterike (2026/2027)**
Fakulteti	Shkencat dhe Teknologjitë Bashkëkohore
Cikli i studimeve	Cikli i dytë (Pasdiplomike)
SETK	90
Kodi	CS-90
Titulli	Magjistër i Shkencave Kompjuterike
Data akreditimit	01.10.2026

Përshkrimi i programit

Hapja e këtij programi studimor bazohet në bashkëpunimin strategjik akademik ndërmjet Universitetit të EvropësJuglindore (UEJL), Maqedonia e Veriut, dhe Universitetit të Shkencave të Aplikuara në Offenburg (HSO), Gjermani, iformalizuar përmes Marrëveshjes së Bashkëpunimit për Diplomë të Dyfishtë. Programi është zhvilluar në mënyrëtë përbashkët me qëllim të ndërthurjes së përparësive akademike, burimeve arsimore, kapaciteteve kërkimore dhepërvojës ndërkombëtare të të dy institucioneve, duke u ofruar studentëve mundësinë për të përfituar arsimimcilësor në Shkenca Kompjuterike në një mjedis akademik ndërkombëtar dhe ndërdisiplinor.Programi studimor u përgjigjet kërkesave në rritje për profesionistë shumë të kualifikuar në fushat e ShkencaveKompjuterike, Inxhinierisë Softuerike, Inteligjencës Artificiale, Mësimit Makinerik, Vizionit Kompjuterik, Sistemevetë Shpërndara, Kompjuterikës në Re (Cloud Computing) dhe fushave të ngjashme të Teknologjisë së Informacionitdhe Komunikimit (TIK). Përmes një kurrikule bashkëkohore, të harmonizuar me standardet evropiane të arsimit tëlartë dhe nevojat e tregut të punës, programi synon t'u mundësojë studentëve të fitojnë njohuri të avancuarateorike, aftësi praktike, kompetenca kërkimore dhe ekspertizë profesionale të nevojshme për karrierë tësuksesshme në industri, kërkim shkencor dhe akademi.Një nga objektivat kryesore të programit është promovimi i ndërkombëtarizimit dhe mobilitetit akademik, nëpërputhje me parimet e Procesit të Bolonjës dhe Sistemit Evropian të Transferimit dhe Akumulimit të Kredive(ECTS). Në kuadër të modelit të Diplomës së Dyfishtë, studentët kanë mundësinë të studiojnë në të dy institucionetpartnere, të fitojnë përvojë akademike ndërkombëtare dhe të përfitojnë nga ekspertiza plotësuese e stafitakademik të UEJL-së dhe Universitetit të Shkencave të Aplikuara në Offenburg. Ky bashkëpunim nxit mirëkuptiminndërkulturor, shkëmbimin akademik dhe zhvillimin e kompetencave të nevojshme për angazhim profesional në njëmjedis global gjithnjë e më të ndërlidhur.Në përputhje me Marrëveshjen e Bashkëpunimit për Diplomë të Dyfishtë, studentët e regjistruar në programmund të pajisen me diploma të lëshuara nga të dy institucionet, me kusht që të përmbushin kërkesat akademike tëpërcaktuara bashkërisht nga universitetet partnere. Përfitimi i Diplomës së Dyfishtë kushtëzohet nga përfundimime sukses i periudhës së përcaktuar të mobilitetit, përmbushja e kërkesave të kurrikulave të të dy institucioneve, sidhe përgatitja dhe mbrojtja e Tezës së Masterit nën udhëheqjen e përbashkët të stafit akademik të caktuar ngauniversitetet partnere. Teza e Masterit duhet të shkruhet dhe të mbrohet në gjuhën angleze para një komisioni tëpërbashkët vlerësues, të përbërë nga përfaqësues të të dy institucioneve, në përputhje me rregulloret dheprocedurat akademike në fuqi të universiteteve partnere.Programi kontribuon gjithashtu në forcimin e bashkëpunimit shkencor, zhvillimin e aktiviteteve të përbashkëtakërkimore, mobilitetin e stafit akademik dhe bashkëpunimin me partnerët e industrisë në Maqedoninë e Veriut,Gjermani dhe në Hapësirën Evropiane të Arsimit të Lartë (HEAL). Për më tepër, ai mbështet objektivat strategjiketë të dy institucioneve në fushat e ndërkombëtarizimit, përsosmërisë arsimore, inovacionit dhe përgatitjes sëprofesionistëve shumë të kualifikuar në TIK, të aftë për t'iu përgjigjur sfidave bashkëkohore teknologjike dheshoqërore.Kurrikula është hartuar për të siguruar përputhshmëri dhe krahasueshmëri me programe të ngjashme tëstudimeve master të ofruara nga institucionet kryesore evropiane të arsimit të lartë, duke u ofruar njëkohësisht tëdiplomuarve një bazë të qëndrueshme për avancim të mëtejshëm akademik përmes studimeve të doktoratës

dhepjesëmarrjes në projekte ndërkombëtare kërkimore dhe inovative. Përmes përgatitjes së të diplomuarvekompetentë, inovativë dhe profesionalisht të përgjegjshëm, programi kontribuon në zhvillimin e ekonomisë sëbazuar në dije, transformimin digjital të shoqërisë dhe rritjen e qëndrueshme të sektorit të TIK-ut në nivelkombëtar, rajonal dhe ndërkombëtar.

Karriera

Pas përfundimit të studimeve, kandidatët mund të punojnë si inxhinierë softuerikë, zhvillues të sistemeve,specialistë të inteligjencës artificiale, shkencëtarë të të dhënave, ekspertë të sigurisë kibernetike ose studiues nëinstitucione akademike dhe kërkimore. Ata mund të punësohen në kompani të teknologjisë së informacionit,institucione publike, organizata ndërkombëtare dhe sektorë të ndryshëm të industrisë, si dhe të vazhdojnëstudimet e doktoratës.

Rezultatet e të mësuarit

Njohuritë dhe të kuptuarit

Posedimi i njohurive dhe të kuptuarit e fushës së Shkencave Kompjuterike dhe arkitekturave të informacionit,shoqërive të rrjetit dhe kulturave të internetit, Internetit dhe teknologjive të internetit të zgjeruaraproporcionalisht krahasuar me studimet e ciklit të dytë.Aftësia për të zhvilluar dhe zbatuar ide origjinale dhe krijuese në mjedise ku mbivendosen ose fusha të ndërlidhuratë Teknologjisë së Informacionit.Aftësia për të aplikuar njohuri ndërdisiplinore dhe demonstrim të kompetencave të specializuara në teknologjinë einformacionit.

Aplikimi i njohurive dhe të kuptuarit

Aftësia për të zgjidhur në mënyrë kritike, të pavarur dhe krijuese të problemeve në mjedise të reja, tëpaperceptuara më parë ose në mjediset për të cilat nuk ka përvojë paraprake në një kontekst multidisiplinardhe të një mjedisi organizativ real.Planifikimi, administrimi dhe vlerësimi i hulumtimeve të pavarura në fushën e Shkencave Kompjuterike tëbazuar në botime kombëtare dhe ndërkombëtare me relevancë.Kreativitet dhe origjinalitet në interpretimin e njohurive të proceseve elektronike teknologjike dhe përdorimin eduhur të mjeteve dhe mjediseve të bazuara në kompjuter dhe të bazuar në teknikat e përcaktuara për hulumtim.

Aftësitë për të vlerësuar

Aftësi për integrim dhe sintezë kreative të njohurive nga shumë fusha që lidhen me shkencat kompjuterikedhe përdorimin e mjeteve dhe teknikave kompjuterike.Aftësia për t'u marrë me situata komplekse që lidhen me proceset specifike të teknologjisë së informacionit, për tëidentifikuar instancat e duhura të specializuara në fushën e shkencës kompjuterike dhe informatikës dhe për tëbërë vlerësime të shëndosha në situata të mungesës së informacionit ose të dhënave të plota dhe të bazuara nëpersonale, sociale dhe parimet etike dhe përgjegjësitë që lidhen me zbatimin e njohurive dhe mirëkuptimit.

Aftësitë e komunikimit

Aftësi për të komunikuar në mënyrë të qartë të konkluzioneve, rezultateve, studimeve si dhe njohuri tëspecialistike në shkencat kompjuterike me aftësinë për të rregulluar stilin dhe formën e shprehjes për jo-specialistë.Kompetencë për hulumtime kritike, të pavarura dhe të argumentuara në mënyrë krijuese, vlerësimin emetodologjive dhe propozimin dhe mbrojtjen e hipotezave të reja.Aftësia për të iniciuar, udhëhequr dhe marrë përgjegjësi për individët dhe grupet në rastet kur komunikimi,kompetencat organizative dhe digjitale janë thelbësore.

Aftësitë e të mësuarit

Aftësia për të identifikuar nevojat dhe udhëzimet personale për arsimim individual dhe autonom dheimplementimin e tij në mënyrë të pavarur dhe autonome në fushat e shkencës kompjuterike.Aftësia për të marrë përgjegjësi për mësimin e vazhdueshëm individual në teknologjitë e specializuara dhe të rejatë informacionit.

Lista e lëndëve

Semestri 1

- [CM362] [5.0 SETK] **Menaxhimi i projekteve**
- [CM353] [5.0 SETK] **Arkitekturat softuerike**

- [CM351] [5.0 SETK] **Programimi i avancuar**
- [CM306] [5.0 SETK] **Zhvillimi i Softuerit të Drejtuar nga Modeli**
- [CM307] [5.0 SETK] **Llogaritja Paralele**
- [5.0 SETK] **Lëndë zgjedhore**

Semestri 2

- [CM354] [5.0 SETK] **Vizioni kompjuterik**
- [CM355] [5.0 SETK] **Metodat bashkëkohore të mësimit të makinerive dhe zbatimet e tyre**
- [CM356] [5.0 SETK] **Kompilatorët dhe Teknologjitë Gjuhësore**
- [CM357] [5.0 SETK] **Projekt ekipor**
- [5.0 SETK] **Lëndë zgjedhore**
- [5.0 SETK] **Lëndë zgjedhore**

Semestri 3

- [CST-MA-THESIS] [30.0 SETK] **Teza e magjistraturës**

Description of courses

Lëndë obligative

- **Menaxhimi i projekteve**
  Lënda synon të zhvillojë te studentët njohuri dhe aftësi për zbatimin e parimeve, metodologjive dhe teknikave bashkëkohore të menaxhimit të projekteve. Përmes kësaj lënde, studentët do të aftësohen për inicimin, planifikimin, realizimin, monitorimin, kontrollin dhe përfundimin e projekteve, duke përfshirë menaxhimin e fushëveprimit, afateve kohore, kostove, burimeve, cilësisë dhe rreziqeve. Vëmendje e veçantë i kushtohet komunikimit efektiv, udhëheqjes, menaxhimit të palëve të interesit dhe zbatimit të praktikave që kontribuojnë në realizimin e suksesshëm të projekteve.

- **Arkitekturat softuerike**
  Lënda trajton parimet, stilet dhe modelet kryesore të projektimit të arkitekturës së sistemeve softuerike, duke përfshirë atributet e cilësisë, kompromiset arkitekturore, dokumentimin dhe vlerësimin e arkitekturës. Studentët njihen me dizajnin e drejtuar nga domeni, modularitetin, mikroshërbimet, arkitekturat cloud-native dhe sistemet e shpërndara, si dhe me mekanizmat e integrimit, sigurisë, qëndrueshmërisë dhe vendosjes së sistemeve në prodhim. Përmes analizës së kërkesave, zhvillimit të prototipeve dhe projekteve praktike, studentët fitojnë aftësi për të projektuar, dokumentuar dhe vlerësuar arkitektura softuerike, duke marrë parasysh nevojat e palëve të interesuara, kufizimet teknike, rreziqet dhe kërkesat e sistemeve komplekse.

- **Programimi i avancuar**
  Temat e trajtuara në këtë lëndë përfshijnë funksione të avancuara, funksione të rendit të lartë, funksione lambda, programim modular, organizim kodi, shprehje të rregullta, iteratorë, gjeneratorë, dekorues, menaxherë konteksti, trajtim përjashtimesh, përpunim skedarësh, serializim, testim automatik, debagim, loging dhe cilësia e kodit. Lënda mbulon gjithashtu parimet e dizajnit të softuerit, modelet e zgjedhura të dizajnit, lidhjen e bazës së të dhënave, zhvillimin e API-ve, mulit-procesimin, korutinat, programimin asinkron, menaxhimin e varësive, kontrollin e versioneve, dokumentimin dhe strukturimin e projektit. Lënda përfundon me një projekt praktik në të cilin studentët aplikojnë koncepte të avancuara të programimit për të projektuar, zbatuar, testuar dhe paraqitur një zgjidhje të plotë softuerike.

- **Zhvillimi i Softuerit të Drejtuar nga Modeli**
  Lënda trajton zhvillimin e softuerit të drejtuar nga modelet (MDSD), duke përfshirë konceptet themelore të modelimit, metamodelet, arkitekturën e drejtuar nga modelet, UML dhe OCL, si dhe projektimin dhe implementimin e gjuhëve specifike të domenit (DSL). Përmes përdorimit të teknologjive dhe mjeteve si EMF/Ecore, Xtext, Sirius/GMF, ATL, QVT, Xtend dhe Acceleo, studentët fitojnë njohuri dhe aftësi praktike në ndërtimin e modeleve, transformimin dhe validimin e tyre, gjenerimin automatik të kodit, si dhe evolucionin dhe migrimin e modeleve. Lënda përfshin gjithashtu tema bashkëkohore, si platformat low-code/no-code dhe modelimi e gjenerimi i asistuar nga inteligjenca artificiale. Mësimi zhvillohet përmes punëtorive praktike, punës bashkëpunuese, diskutimeve, propozimit të ideve dhe zgjidhjes së problemeve, duke krijuar një mjedis të sigurt dhe gjithëpërfshirës që nxit pjesëmarrjen aktive, komunikimin, hulumtimin e përbashkët dhe vendimmarrjen e barabartë.

- **Llogaritja Paralele**
  Lënda trajton parimet themelore dhe të avancuara të llogaritjes paralele, arkitekturat e kompjuterëve paralelë, analizën e performancës dhe shkallëzueshmërisë, si dhe projektimin dhe optimizimin e algoritmeve paralele. Studentët njihen me programimin me memorie të përbashkët përmes OpenMP, programimin me memorie të shpërndarë përmes MPI dhe llogaritjen në GPU duke përdorur CUDA, duke zhvilluar aftësi praktike në sinkronizim, komunikim ndërmjet proceseve, balancim të ngarkesës dhe optimizim të performancës. Lënda përfshin gjithashtu zbatimin e llogaritjes paralele në inteligjencën artificiale dhe shkencën e të dhënave, si dhe tema bashkëkohore si llogaritja me performancë të lartë në cloud, sistemet heterogjene, Edge dhe Fog computing, sistemet exascale dhe bazat e llogaritjes kuantike.

- **Vizioni kompjuterik**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi metodat dhe algoritmet për analizimin dhe interpretimin e imazheve digjitale. Lënda përfshin zbulimin dhe përshkrimin e veçorive të imazheve, transformimet dhe përputhjen e tyre, analizën e lëvizjes dhe odometrinë vizuale, si dhe zbatimin e metodave të mësimit makinerik dhe të thellë për klasifikimin, detektimin dhe segmentimin e objekteve. Gjithashtu, studentët do të aftësohen në përdorimin e mjeteve dhe teknologjive bashkëkohore, si MATLAB, Python, Keras dhe TensorFlow, për implementimin dhe testimin praktik të algoritmeve të vizionit kompjuterik.

- **Metodat bashkëkohore të mësimit të makinerive dhe zbatimet e tyre**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri mbi algoritmet dhe metodat më të avancuara të mësimit makinerik (SOTA) dhe zbatimin e tyre në fusha të ndryshme të inteligjencës artificiale. Lënda përfshin metodat e gjenerimit të imazheve, modelet e difuzionit, rindërtimin 3D të skenave, mësimin multimodal, modelet e mëdha gjuhësore (LLM) dhe përpunimin e gjuhës natyrore (NLP). Gjithashtu, studentët do të zhvillojnë aftësi praktike në implementimin dhe vlerësimin e modeleve duke përdorur PyTorch, si dhe në analizën kritike të literaturës shkencore, realizimin e eksperimenteve dhe prezantimin e rezultateve kërkimore.

- **Kompilatorët dhe Teknologjitë Gjuhësore**
  Lënda ofron një hyrje në parimet dhe teknikat kryesore të projektimit dhe implementimit të kompajlerëve. Studentët do të mësojnë si funksionojnë kompajlerët dhe interpretuesit, cilat janë dallimet ndërmjet tyre dhe si përdoren strategjitë e kompilimit AOT dhe JIT. Përmes temave që përfshijnë variablat, shprehjet aritmetike, sistemet e tipave, semantikën e gjuhëve programuese dhe analizën sintaksore, studentët do të kuptojnë se si analizohet dhe transformohet një program gjatë procesit të kompilimit. Kursi trajton gjithashtu bazat e programimit të nivelit të ulët përmes assembler-it MIPS dhe WebAssembly, si dhe ekzekutimin e strukturave të kontrollit, organizimin e memories, funksionet dhe programimin e orientuar në objekte. Në pjesën e avancuar, studentët do të njihen me teknikat e optimizimit të kodit, alokimin e regjistrave, analizën e gjallërisë së variablave dhe menaxhimin e memories përmes mekanizmave si garbage collection. Nëpërmjet ushtrimeve praktike dhe implementimit të komponentëve bazë të një kompajleri, studentët do të fitojnë njohuri dhe aftësi për të analizuar, transformuar dhe optimizuar programe, duke kuptuar më mirë mënyrën se si gjuhët programuese përkthehen në kod të ekzekutueshëm.

- **Projekt ekipor**
  Lënda synon të zhvillojë aftësitë e studentëve për planifikimin, projektimin dhe realizimin e projekteve praktike në fushën e inxhinierisë së softuerit dhe inteligjencës artificiale. Studentët do të angazhohen në identifikimin e problemeve reale, analizimin e kërkesave, projektimin e arkitekturës së sistemit, zhvillimin dhe integrimin e komponentëve softuerikë, si dhe zbatimin e metodologjive Agile dhe praktikave të DevOps. Gjithashtu, lënda thekson bashkëpunimin në ekip, testimin, vlerësimin dhe dokumentimin teknik, si dhe prezantimin profesional të rezultateve të projektit.

- **Teza e magjistraturës**
  Qëllimet e punimit të magjistraturës janë: ▯ Zhvillimi i aftësive kërkimore: Tregon se studenti mund të formulojë një problem kërkimor, të dizajnojë metodologji, të mbledhë dhe analizojë të dhëna, si dhe të interpretojë rezultatet. ▯ Kontributi në dije: Duhet të ofrojë njohuri të reja, gjetje ose një kuptim më të thelluar të një teme në fushën përkatëse. ▯ Aplikimi i njohurive teorike: Lidh teoritë dhe konceptet akademike të mësuara gjatë studimeve me probleme kërkimore reale ose teorike. ▯ Dëshmimi i mendimit kritik: Studenti duhet të vlerësojë në mënyrë kritike literaturën, metodat dhe gjetjet, dhe jo vetëm t'i përshkruajë ato. ▯ Përgatitja për karrierë profesionale ose akademike: Zhvillon kompetenca të nevojshme për kërkime të mëtejshme (studime PhD) ose për praktikë profesionale të avancuar. Në përmbledhje, punimi i masterit është njëkohësisht proces mësimor dhe produkt shkencor që dëshmon gatishmërinë e studentit për punë të pavarur në nivel të avancuar akademik. Për më tepër, aktiviteti synon të përmirësojë teknikat e kërkimit dhe stilin e shkrimit të punimit të masterit, duke respektuar në mënyrë strikte parimet e integritetit akademik

dhe duke shmangur përdorimin e mjeteve të paautorizuara, si plagjiatura dhe shkelja e të drejtave të autorit, të cilat janë të ndaluara nga Statuti i UEJL.

Lëndë zgjedhore

- **Rrjetet e Integruara dhe Industriale**
  Lënda synon të ofrojë njohuri teorike dhe praktike mbi projektimin, konfigurimin, integrimin dhe mirëmbajtjen e sistemeve të integruara Embedded Linux dhe rrjeteve industriale. Përmes shtatë moduleve, studentët do të njihen me arkitekturën e sistemeve Embedded Linux, procesin e nisjes dhe bootloader-at, krijimin e sistemit të skedarëve dhe konfigurimin e kernelit, zhvillimin e driver-ave dhe aplikacioneve, programimin sistemor, debugging-un dhe zgjidhjen e problemeve, si dhe vendosjen në përdorim dhe mirëmbajtjen e sistemeve. Theks i veçantë i kushtohet ndërveprimit ndërmjet platformave të integruara, pajisjeve elektronike dhe rrjeteve industriale, me qëllim zhvillimin e aftësive për integrimin e pajisjeve, komunikimin e besueshëm, diagnostikimin e problemeve dhe sigurimin e funksionimit të qëndrueshëm të sistemeve në mjedise industriale.

- **Inteligjenca Artificiale**
  Lënda ofron një pasqyrë gjithëpërfshirëse të parimeve, metodave dhe aplikimeve moderne të Inteligjencës Artificiale (IA). Studentët do të njihen me paradigmat kryesore të IA-së, agjentët inteligjentë, teknikat e kërkimit dhe optimizimit, si dhe metodat e përfaqësimit të njohurive dhe arsyetimit. Kursi trajton metodat e mësimit makinerik, përfshirë mësimin e mbikëqyrur, të pambikëqyrur dhe mësimin përforcues, si dhe teknikat e avancuara për përzgjedhjen, vlerësimin dhe optimizimin e modeleve. Vëmendje e veçantë i kushtohet mësimit të thellë dhe rrjeteve neurale, përpunimit të gjuhës natyrore, modeleve të mëdha gjuhësore (LLM) dhe Inteligjencës Artificiale Gjenerative, duke përfshirë teknikat e Prompt Engineering dhe Gjenerimit të Përmirësuar me Rikthim të Informacionit (RAG). Gjithashtu, studentët do të njihen me parimet e Inteligjencës Artificiale të Shpjegueshme dhe të Përgjegjshme, duke përfshirë drejtësinë, zbutjen e paragjykimeve, etikën dhe qeverisjen e IA-së. Përmes ushtrimeve praktike, projekteve dhe studimeve të rasteve, studentët do të zhvillojnë aftësi për të projektuar, implementuar dhe vlerësuar zgjidhje inteligjente për probleme komplekse të botës reale, si dhe për të integruar teknika moderne të IA-së në aplikime industriale, shëndetësore, financiare dhe kërkimore.

- **Infrastrukturat dhe Teknologjitë Cloud**
  Lënda synon të pajisë studentët me njohuri teorike dhe praktike mbi konceptet, arkitekturat dhe teknologjitë bashkëkohore të cloud computing, duke përfshirë modelet e shërbimeve dhe implementimit cloud, virtualizimin, containerët dhe teknologjitë cloud-native, platformat kryesore si AWS, Microsoft Azure dhe Google Cloud Platform, si dhe menaxhimin, monitorimin dhe sigurimin e infrastrukturës cloud. Përmes shtatë moduleve, studentët do të zhvillojnë aftësi në konfigurimin dhe administrimin e burimeve cloud, orkestrimin e aplikacioneve me Kubernetes, zbatimin e mekanizmave të sigurisë dhe menaxhimit të identitetit, automatizimin e infrastrukturës përmes DevOps, CI/CD dhe Infrastructure as Code, si dhe projektimin e arkitekturave të avancuara hybrid dhe multi-cloud. Vëmendje e veçantë i kushtohet teknologjive serverless, edge dhe fog computing, optimizimit të kostove, integrimit të shërbimeve të inteligjencës artificiale dhe zhvillimit të zgjidhjeve cloud të qëndrueshme, duke përgatitur studentët për projektimin, implementimin dhe menaxhimin efikas, të sigurt dhe të shkallëzueshëm të infrastrukturave moderne cloud.

- **Arkitekturat e kontejnerizuara**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi konceptet, teknologjitë dhe arkitekturat bashkëkohore të kontejnerizimit, duke përfshirë parimet themelore të kontejnerëve, krahasimin e tyre me makinat virtuale, arkitekturën dhe përdorimin e Docker-it, menaxhimin e imazheve, rrjeteve dhe volumeve të kontejnerëve, si dhe orkestrimin e aplikacioneve përmes Kubernetes. Lënda trajton gjithashtu rrjetëzimin në mjedise të virtualizuara, teknologjitë VLAN dhe SDN, sigurinë dhe izolimin e kontejnerëve, si dhe praktikat më të mira për ndërtimin, vendosjen dhe menaxhimin e aplikacioneve të kontejnerizuara. Përmes ushtrimeve laboratorike, projekteve praktike dhe rasteve studimore nga industria, studentët do të zhvillojnë aftësi për projektimin, implementimin, sigurimin dhe administrimin e arkitekturave të kontejnerizuara, duke mundësuar zhvillimin dhe ekzekutimin efikas, të qëndrueshëm dhe të shkallëzueshëm të aplikacioneve në mjedise moderne informatike.

- **Ndërveprimi Njeri–Kompjuter**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi parimet, metodat dhe teknikat e projektimit dhe vlerësimit të ndërveprimit ndërmjet njerëzve dhe sistemeve kompjuterike. Lënda përfshin konceptet themelore dhe zhvillimin historik të HCI-së, analizën e karakteristikave, nevojave dhe kontekstit të përdoruesve, zbatimin e parimeve të dizajnit, përdorshmërisë dhe aksesueshmërisë, mbledhjen e kërkesave dhe analizën e detyrave, si dhe projektimin e ndërfaqeve të orientuara drejt përdoruesit. Përmes zhvillimit të wireframe-ve dhe prototipeve me nivele

të ndryshme besueshmërie, testimit dhe vlerësimit të përdorshmërisë, studentët do të aftësohen të analizojnë përvojën e përdoruesit, të identifikojnë mangësitë dhe të përmirësojnë zgjidhjet interaktive. Nëpërmjet projektit përfundimtar, ata do të demonstrojnë aftësinë për të projektuar dhe prezantuar zgjidhje digjitale funksionale, intuitive, gjithëpërfshirëse dhe të përshtatura me nevojat e përdoruesve.

- **Shërbimet dhe Aplikacionet Web**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi projektimin, zhvillimin, integrimin, sigurimin dhe administrimin e shërbimeve dhe aplikacioneve moderne web, me theks të veçantë në sistemet e shpërndara dhe arkitekturat e mikroshërbimeve. Përmes shtatë moduleve, studentët do të njihen me arkitekturat web, protokollet HTTP/HTTPS dhe WebSocket, projektimin dhe dokumentimin e API-ve RESTful, modelet e komunikimit ndërmjet shërbimeve, menaxhimin e të dhënave në sisteme të shpërndara dhe mekanizmat e autentifikimit, autorizimit dhe sigurisë. Lënda përfshin gjithashtu teknologjitë cloud-native, kontejnerizimin me Docker, orkestrimin me Kubernetes, automatizimin e proceseve CI/CD dhe integrimin e shërbimeve përmes API-ve dhe sistemeve të mesazheve, si Kafka dhe RabbitMQ. Vëmendje e veçantë i kushtohet monitorimit, observabilitetit, optimizimit të performancës, shkallëzueshmërisë dhe qëndrueshmërisë së sistemeve, si dhe teknologjive bashkëkohore, përfshirë serverless computing, edge computing, GraphQL dhe API-të e inteligjencës artificiale, duke përgatitur studentët për zhvillimin e aplikacioneve web të sigurta, efikase dhe të shkallëzueshme.

- **Algoritme të Avancuara dhe Struktura të të Dhënave**
  Lënda synon të zhvillojë njohuritë teorike dhe aftësitë praktike të studentëve në analizën, projektimin dhe optimizimin e algoritmeve dhe strukturave komplekse të të dhënave. Përmbajtja përfshin analizën asimptotike, relacionet rekursive dhe analizën e amortizuar e probabilistike, pemët e balancuara, heap-et dhe radhët me prioritet, teknikat e avancuara të hashimit, programimin dinamik, algoritmet e grafeve, strukturat e avancuara të të dhënave dhe algoritmet për përpunimin e vargjeve tekstuale. Gjithashtu, trajtohen algoritmet e rastësishme, teoria e kompleksitetit llogaritës, problemet NP-komplete, algoritmet e përafrimit, si dhe temat bashkëkohore që përfshijnë algoritmet paralele, algoritmet për përpunimin e rrjedhave të të dhënave dhe algoritmet për memorie të jashtme. Përmes ushtrimeve praktike, analizave të rasteve dhe prezantimeve të punimeve shkencore, studentët do të aftësohen të vlerësojnë efikasitetin e zgjidhjeve algoritmike dhe të përzgjedhin e zbatojnë algoritme dhe struktura të përshtatshme për zgjidhjen e problemeve komplekse kompjuterike.

- **Testimi i Përdorshmërisë**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi metodat, teknikat dhe mjetet për vlerësimin e përdorshmërisë dhe përvojës së përdoruesit (UX) në sistemet digjitale. Lënda përfshin analizën e profileve të përdoruesve dhe kontekstit të përdorimit, planifikimin e testimeve, përzgjedhjen e pjesëmarrësve dhe zbatimin e parimeve etike, hartimin e skenarëve të detyrave dhe materialeve të testimit, si dhe realizimin e testimeve të moderuara, në distancë dhe të pamoderuara. Përmes përdorimit të teknikave si think-aloud, vëzhgimit sistematik, metrikave të përdorshmërisë dhe analizës së të dhënave, studentët do të aftësohen të identifikojnë problemet e ndërveprimit, të interpretojnë rezultatet dhe të përgatisin raporte profesionale me rekomandime për përmirësim. Nëpërmjet një projekti praktik, studentët do të zbatojnë të gjitha fazat e testimit të përdorshmërisë për një faqe web, aplikacion ose prototip, duke kontribuar në zhvillimin e produkteve digjitale më efektive, intuitive dhe të përshtatura me nevojat e përdoruesve.

- **Inxhinieria e Kërkesave**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe aftësi praktike për identifikimin, mbledhjen, analizimin, modelimin, specifikimin, validimin dhe menaxhimin e kërkesave gjatë ciklit jetësor të zhvillimit të softuerit. Përmbajtja përfshin dallimin ndërmjet kërkesave funksionale dhe jofunksionale, teknikat e nxjerrjes së kërkesave, modelimin me raste përdorimi dhe diagramet UML, analizën e realizueshmërisë, prioritizimin dhe dokumentimin e kërkesave sipas standardeve përkatëse. Gjithashtu, trajtohen menaxhimi i ndryshimeve dhe gjurmueshmëria e kërkesave, përdorimi i mjeteve si Jira, DOORS dhe Azure DevOps, qasjet agile, kërkesat për sisteme të shpërndara dhe cloud, si dhe metodat formale dhe trendet e reja që përfshijnë inteligjencën artificiale dhe DevOps. Përmes ushtrimeve praktike dhe studimit të rasteve, studentët do të aftësohen të përcaktojnë kërkesa të qarta, të verifikueshme dhe të testueshme, duke siguruar që zgjidhjet softuerike të përmbushin nevojat e përdoruesve dhe objektivat e projektit.

- **Siguria Kompjuterike**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi parimet, metodat dhe teknologjitë bashkëkohore për mbrojtjen e sistemeve kompjuterike, rrjeteve, aplikacioneve dhe të dhënave nga kërcënimet kibernetike. Lënda përfshin parimet e sigurisë, kriptografinë, menaxhimin e identitetit dhe aksesit, modelimin e kërcënimeve, vlerësimin dhe menaxhimin e rrezikut dhe dobësive, si dhe sigurimin e rrjeteve, sistemeve operative Linux dhe Windows, Active Directory, mjediseve cloud, platformave të virtualizuara dhe kontejnerëve. Vëmendje e veçantë i kushtohet sigurisë së softuerit, ciklit të sigurt të zhvillimit (SSDLC), testimit statik dhe dinamik të sigurisë së aplikacioneve

(SAST/DAST), praktikave DevSecOps dhe standardeve OWASP, si dhe auditimit, monitorimit dhe menaxhimit të incidenteve kibernetike. Përmes analizës së skenarëve praktikë, studentët do të zhvillojnë aftësi për identifikimin dhe parandalimin e sulmeve, zbulimin dhe trajtimin e dobësive, reagimin ndaj incidenteve dhe projektimin e sistemeve të sigurta dhe të qëndrueshme, duke marrë parasysh kërkesat e qeverisjes, pajtueshmërisë dhe rregulloreve përkatëse.

- **Metodat Formale në Shkencat Kompjuterike**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi metodat matematikore dhe logjike për modelimin, specifikimin, analizimin dhe verifikimin e sistemeve kompjuterike. Lënda përfshin bazat e teorisë së llogaritjes, automatet e fundme, jodeterminizmin, shprehjet e rregullta dhe gramatikat kontekst-lira, si dhe logjikën propozicionale, predikative dhe temporale. Përmes ushtrimeve praktike me mjete si Z3 dhe NuSMV, studentët do të zhvillojnë aftësi për formalizimin e pohimeve logjike, ndërtimin dhe analizimin e modeleve, specifikimin e vetive të sistemeve dhe verifikimin formal përmes teknikës së kontrollit të modelit (model checking). Lënda trajton gjithashtu zbatimet e teorisë së llogaritjes dhe studime rastesh që lidhen me probleme reale në shkencat kompjuterike, duke aftësuar studentët të arsyetojnë në mënyrë rigoroze, të identifikojnë gabime logjike dhe të vlerësojnë korrektësinë dhe besueshmërinë e sistemeve softuerike.

- **Testimi i Softuerit dhe Sigurimi i Cilësisë**
  Lënda synon t'u ofrojë studentëve njohuri teorike dhe praktike mbi parimet, metodat dhe teknikat e testimit dhe sigurimit të cilësisë së softuerit gjatë gjithë ciklit jetësor të zhvillimit. Lënda përfshin konceptet dhe standardet e cilësisë, verifikimin dhe validimin, testimin white-box dhe black-box, teknikat statike të identifikimit të defekteve, projektimin e rasteve të testimit, testimin e njësive dhe integrimit, si dhe vlerësimin e përdorshmërisë dhe menaxhimin e defekteve. Përmes ushtrimeve praktike në Java dhe Python, studentët do të zhvillojnë aftësi në automatizimin e testeve për aplikacione web dhe mobile, përdorimin e mjeteve të testimit, vlerësimin e performancës dhe ngarkesës së sistemeve, si dhe zbatimin e teknikave të testimit të mbështetura nga inteligjenca artificiale në mjedise agjile. Në përfundim, studentët do të jenë në gjendje të hartojnë strategji efektive testimi, të identifikojnë dhe dokumentojnë defektet, të vlerësojnë besueshmërinë dhe funksionalitetin e aplikacioneve dhe të kontribuojnë në zhvillimin e produkteve softuerike cilësore, të sigurta dhe të qëndrueshme.