



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

Study program

Shkenca Kompjuterike (2025/2026)

Fakulteti	Shkencat dhe Teknologjitë Bashkëkohore
Cikli i studimeve	Cikli i tretë (doktoratë)
SETK	180
Kodi	PhD-CS-180
Titulli	Doktor i Shkencave Kompjuterike
Numri në arkiv i akreditimit [180]	03-2387/1
Numri në arkiv i akreditimit []	
Vendimi për fillim me punë	
Data akreditimit	09.07.2025

Përshkrimi i programit

Programi i propozuar i doktoraturës në Shkenca Kompjuterike është krijuar për të pajisur kërkuesit me ekspertizën teknike, mjetet metodologjike dhe bazat etike të nevojshme për të kontribuar në zhvillimet më të fundit në këtë fushë. Kurrikula gjithëpërfshirëse e programit trajton teknologjitë në zhvillim, teknikat e avancuara llogaritëse dhe fushat kritike të kërkimit, duke krijuar shkencëtarë kompjuerikë me bazë të mië dhe të gatshëm për të trajtuar sfida komplekse. Në vazhdim është një justifikim për çdo aspekt të kurrikulës:

Metodologjia e kërkimit dhe shkrimi shkencor

Pajisja e studentëve me shkathtësi në metodologjitë e kërkimit është thelbësor për prodhimin e kërkimit origjinal dhe me cilësi të lartë. Kurset mbi metodat e kërkimit, shkrimin e propozimeve dhe raportimin shkencor sigurojnë që studentët të mund të formulojnë probleme kërkimore, të kryejnë kërkime sistematike dhe të komunikojnë gjetjet e tyre në mënyrë efektive. Etika e kërkimit është jetike për të nxitur integritetin në botime dhe për të ruajtur besimin e publikut në përparimet shkencore.

Fushat kryesore dhe në zhvillim të shkencave kompjuerike

Këto kurse fokusohen si në fushat themelore ashtu edhe në ato të reja në lëminë e Shkencave Kompjuterike. Mësimi i makinerive, teknologjitë cloud dhe IA janë thelbësore për përparimet moderne kompjuerike. Përfshirja e Modeleve të Mëdha të Gjuhës (LLM), IoT dhe NLP pasqyron tendencat aktuale dhe aplikimet e botës reale, duke siguruar që studentët të jenë të përgatitur mirë në teknologjitë që formojnë industri të ndryshme si automatizimi, kujdesi shëndetësor dhe komunikimi.

Të dhënat dhe siguria

Aftësia për të përpunuar, analizuar dhe siguruar grupe të dhënash të mëdha është një kompetencë thelbësore për shkencëtarët modernë në lëminë e shkencave kompjuerave. Këto kurse u ofrojnë studentëve mjetet statistikore dhe kornizat e sigurisë të nevojshme për të menaxhuar dhe mbrojtur sasi të mëdha të dhënash. Me shqetësimet në rritje rreth sigurisë kibernetike dhe privatësisë së të dhënave, këto aftësi janë në kërkesë të lartë si në akademi ashtu edhe në industri.

Rrjetëzimi dhe integrimi i shkencave Sociale

Shkencat e rrjetit dhe analiza e rrjeteve sociale janë kritike për të kuptuar sjelljen e sistemeve komplekse, qoftë në rrjetet kompjuterike apo ndërveprimin njerëzor në platformat dixhitale. Këto kurse u mundësojnë studentëve të eksplorojnë kërkime ndërdisiplinore, veçanërisht në sferat e llogaritjes sociale, modelimit të rrjetit dhe rolit të rrjeteve në shpërndarjen e informacionit.

Informatikë e avancuar dhe tema të specializuara

Kurse të avancuara si realiteti i shtuar/virtual, mësimi i federuar dhe tema të specializuara të të dhënave i përgatisin studentët të punojnë në problemet e kërkimit të veçantë që janë në ballë të inovacionit. Hulumtimi i operacioneve prezanton teknika analitike të vendimmarrjes që janë kritike për optimizimin e sistemeve dhe proceseve, veçanërisht në mjediset industriale dhe të biznesit.

Lëndët zgjedhore dhe personalizimi

Ofrimi i lëndëve me zgjedhje siguron që studentët të mund të përshtatin përvojën e tyre të të nxënies sipas interesave të tyre kërkimore. Ky fleksibilitet lejon specializimin në fusha të veçanta, duke nxitur një qasje të personalizuar ndaj studimeve të doktoraturës dhe duke inkurajuar bashkëpunime kërkimore ndërdisiplinore.

Struktura e këtij programi doktorature pasqyron një ekuilibër midis njohurive teorike, aftësive praktike dhe teknologjive në zhvillim. Përfshirja e kurseve themelore krahas temave të avancuara siguron që të diplomuarit të jenë të përgatitur jo vetëm për të kontribuar në akademi, por edhe për të udhëhequr inovacionin në industri. Theksi mbi kërkimin, etikën dhe publikimin i përgatit studentët të prodhojnë punë shkencore të besueshme dhe me ndikim.

Ky program është në përputhje me kërkesën në rritje për specialistë në fusha si AI, mësimi i makinerive, analitika e të dhënave të mëdha dhe siguria kibernetike. Ndërsa teknologjia vazhdon të evoluojë, profesionistët e pajisur me njohuri të thella teknike dhe një kornizë të fortë etike do të jenë në kërkesë të lartë, duke i pozicionuar të diplomuarit nga ky program si lider në fushën e shkencave kompjuterike.

Karriera

Programi paraqet vazhdimësinë e edukimit të kuadrove, të cilët i kanë përfunduar studimet deridiplomike dhe pasdiplomike. Programi do të mundësojë shkallë më të lartë të përgatitjes shkencore - hulumtuese në lëmenjtë profesionalë dhe në aktivitetet vetanake të hulumtimeve, sikurse edhe në karrierën profesionale dhe akademike. Me këtë proces të studimit studentët do të pajisen me kompetenca dhe shkathtësi akademike, intelektuale dhe teknike për komunikim nëpërmjet formave të ndryshme, por edhe do të përgatiten për punën shkencore-hulumtuese. Ndryshimet e hovshme në shoqëri imponojnë dhe kërkojnë qasje të reja për përgatitjen e gjeneratave të reja me njohuri shkencore për nevojat e shoqërisë së bazuar në dije dhe janë të dedikuara për tregun global të punës në lëmin e Shkencave kompjuterike.

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 zgjeruara proporcionalisht krahasuar me studimet e ciklit të dytë.

Aftësia për të zhvilluar dhe zbatuar ide origjinale dhe krijuese në mjedise ku mbivendosen ose fusha të ndërlidhura të Teknologjisë së Informacionit.

Aftësia për të aplikuar njohuri ndërdisiplinore dhe demonstrim të kompetencave të specializuara në teknologjinë e informacionit.

Aplikimi i njohurive dhe të kuptuarit

Aftësia për të zgjidhur në mënyrë kritike, të pavarur dhe krijuese të problemeve në mjedise të reja, të paperceptuara më parë ose në mjediset për të cilat nuk ka përvojë paraprake në një kontekst multidisiplinar dhe të një mjedisi organizativ real. Planifikimi, administrimi dhe vlerësimi i hulumtimeve të pavarura në fushën e Shkencave Kompjuterike të bazuar në botime kombëtare dhe ndërkombëtare me relevancë.

Kreativitet dhe origjinalitet në interpretimin e njohurive të proceseve elektronike teknologjike dhe përdorimin e duhur 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 kompjuterike dhe përdorimin e mjeteve dhe teknikave kompjuterike.

Aftësia për t'u marrë me situata komplekse që lidhen me proceset specifike të teknologjisë së informacionit, për të identifikuar instancat e duhura të specializuara në fushën e shkencës kompjuterike dhe informatikës dhe për të bërë vlerësime të shëndosha në situata të mungesës së informacionit ose të dhënave të plota dhe të bazuara në personale, 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 të specialistike 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 e metodologjive 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 dhe implementimin 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 reja të informacionit.

Lista e lëndëve

Semestri 1

- [C2515] [10.0 SETK] **Metodologjitë e hulumtimit në shkencat kompjuterike**
- [C2516] [10.0 SETK] **Të mësuarit e avancuar të makinave**
- [C2517] [10.0 SETK] **Cloud Computing i avancuar**

Semestri 2

- [C2518] [10.0 SETK] **Arkitektura dhe testimi i avancuar i softuerit**
- [10.0 SETK] **Lëndë zgjedhore**
- [10.0 SETK] **Lëndë zgjedhore**

Semestri 3

- [C2604] [10.0 SETK] **Propozim-projekt doktorate**
- [C2605] [20.0 SETK] **Seminar për doktoratë dhe prezentimi i raportit I**

Semestri 4

- [C2521] [20.0 SETK] **Rezultati i kërkimit I**
- [C2522] [10.0 SETK] **Mobiliteti i studentëve**

Semestri 5

- [C2523] [20.0 SETK] **Seminar për doktoratë dhe prezentimi i raportit II**
- [C2524] [10.0 SETK] **Rezultati i kërkimit II**

Semestri 6

- [C2525] [30.0 SETK] **Disertacioni i doktoratës**

Description of courses

Lëndë obligative

• Metodologjitë e hulumtimit në shkencat kompjuterike

Objektivat e lëndës: • T'u ofrojë studentëve metodologji të avancuara kërkimore në shkencat kompjuterike. • Të zhvillojë aftësitë për të projektuar, realizuar dhe vlerësuar kërkimin e pavarur. • Të përmirësojë vlerësimin kritik të literaturës shkencore dhe etikën kërkimore. • Të përgatisë studentët për kërkim disertacioni me bazë të fortë metodologjike. Rezultatet e të nxënit: Në fund të lëndës, studentët do të jenë të aftë të: • Zgjedhin dhe aplikojnë metoda të përshtatshme kërkimore për kërkime në shkencat kompjuterike. • Formulojnë pyetje kërkimore, të bëjnë rishikim të literaturës dhe të hartojnë studime. • Analizojnë dhe interpretojnë të dhëna kërkimore duke përdorur mjete të përshtatshme. • Komunikojnë gjetjet e kërkimit në formate akademike. • Zhvillojnë praktika etike në kërkim dhe të përgatisin një propozim kërkimor për nivelin e doktoratës.

• Të mësuarit e avancuar të makinave

Kjo lëndë synon t'u ofrojë studentëve kompetenca të avancuara në teknikat dhe metodologjitë e të mësuarit të makinës, duke i pajisur ata me aftësinë për të aplikuar algjebrën lineare, probabilitetin dhe statistikën në probleme reale të të dhënave. Studentët do të zhvillojnë aftësi programimi në Python ose një gjuhë të ngjashme dhe do të fitojnë përvojë në përpunimin dhe analizën e të dhënave. Deri në fund të kësaj lënde, ata do të jenë në gjendje të projektojnë, implementojnë dhe vlerësojnë modele komplekse të të mësuarit të makinës, duke i përgatitur ata për kërkime akademike ose role në industri që kërkojnë aftësi të avancuara në trajtimin e të dhënave dhe të mësuarit të makinës.

• Cloud Computing i avancuar

Lënda u mundëson studentëve një hyrje në teknologjitë dhe aplikacionet e fundit, më moderne, në fushën Llogaritjeve në re (Cloud Computing). Lënda fillon me një përmbledhje të koncepteve themelore dhe vazhdon me koncepte të avancuara dhe studim në kuptimin më të thellë në fushën e Cloud Computing. Fokusi i lëndës është në infrastrukturën e resë (cloud), shërbimet në cloud, llojet, modelet, çështjet e sigurisë, cilësia e shërbimit (QoS), marrëveshjet në nivel të shërbimit (SLA), makinat virtuale, monitorimi i performancës, menaxhimi me çmimet (llogaritjet dhe faturimi), menaxhimi i rrezikut, mjetet për ndërtimin e llojeve të ndryshme të reve (cloud), çështjet ligjore në llogaritjet në re (Cloud Computing), llogaritje shkencore, llogaritje të biznesit në re (Cloud Computing) dhe aplikacione të reja në fushën e llogaritjeve në re. Disa nga këto tema do të prezantohen, ndërsa disa do të jenë si sugjerim për lexim nga ana e studentëve. Lënda synon gjithashtu të identifikojë drejtimit e mundshme kërkimore në fushën e Cloud Computing. Në fund të lëndës, studentët duhet të jenë në gjendje të: • Të kuptojë cloud computing, të kenë një pasqyrë të qartë të cloud computing; • Të kuptojë ndërtimin e reve (Cloud), strukturave të resë, shtresave dhe arkitekturave të reve; • Të kuptojnë përdorimin dhe rëndësinë, kufizimet, avantazhet dhe disavantazhet e teknologjisë së reve (cloud); • Të kuptojë zhvillimin dhe perspektivën teknologjike Llogaritje në re (Cloud Computing); • Të kuptojë platformat dhe teknologjitë e programimit në cloud; • Të kuptojë çështjet e sigurisë në llogaritjet/përpunimin cloud dhe teknologjitë dhe të jetë i aftë për t'u përballuar me çështjet e sigurisë; • Identifikimi i drejtimeve të kërkimit në fushën e llogaritjeve në re;

• Arkitektura dhe testimi i avancuar i softuerit

Qëllimi i lëndës "Arkitektura dhe testimi i avancuar i softuerit" është të nxisë të menduarit kritik dhe aftësitë kërkimore tek studentët, duke u mundësuar atyre të hetojnë dhe të kontribuojnë në zhvillimin e kornizave arkitekturore dhe metodologjive të testimit. Studentët do të angazhohen në kërkime të avancuara, do të analizojnë tendencat në zhvillim dhe do të eksplorojnë ndikimin e arkitekturës së softuerit në performancën e sistemit, shkallëzueshmërinë dhe mirëmbajtjen, duke i përgatitur në fund të fundit për të avancuar fushën përmes kërkimit shkencor dhe aplikimit praktik.

• Propozim-projekt doktorate

Pas semestrit të dytë, studenti fillon aktivitetet e tij për përpilimin e planit mbi disertacionin e doktoratës. Aktivitetet përfshijnë: përcaktimin e literaturës, përcaktimin e kornizës hipotetike, përkufizimin e metodologjisë së punës dhe përcaktimin e planit individual dhe prezantimin e parë publik. Po të ketë nevojë mund të organizohen edhe lëndë zgjedhore për këtë qëllim.

• Seminar për doktoratë dhe prezantimi i raportit I

Kandidatët do të dorëzojnë një listë të të gjitha seminareve të ndjekura, të cilat janë relevante për fushën dhe / ose interesin e tyre kërkimore çdo kund në botë, në formularët e bashkëngjitur të përcaktuar nga udhëheqësit e tyre si

dëshmi. Këto seminare kërkimore duhet të jetë hulumtuese nga natyra. Raporti duhet të shkruhet nga studenti me fjalët e tij për çdo seminar që ka marrë pjesë. Raporti përmbledh pikat kyçe dhe jep vlerësimin kritik të studentit. Studenti është i detyruar të iniciojë dhe të diskutojë me hulumtues të tjerë në temë që do t'i ndihmonte atij / asaj të shkruajë raportin.

- **Rezultati i kërkimit I**

Në fund të semestrit të 4-të, pas aktiviteteve kërkimore-hulumtuese sipas planit individual, kandidati, rezultatet e përgjithshme të kësaj faze të punimit dhe të hulumtimit do t'i prezantojë publikisht

- **Mobiliteti i studentëve**

Gjatë semestrit të katërt studenti është i detyruar të realizojë mobilitet në një institucion shkencor, ose institucion tjetër relevant për fushën e kërkimit jashtë vendit në një kohëzgjatje prej të paktën një javë. Qëllimi i mobilitetit të doktorantëve është të prezantojnë, shkëmbejnë dhe diskutojnë punën e tyre kërkimore me kolegë nga vende të tjera për të përmirësuar cilësinë e disertacionit të tyre. Për realizimin e mobilitetit studenti sjell dëshmi nga institucioni, të cilën ia dorëzon mentorit.

- **Seminar për doktoratë dhe prezentimi i raportit II**

Kandidatët do të dorëzojnë një listë të të gjitha seminareve të ndjekura, të cilat janë relevante për fushën dhe / ose interesin e tyre kërkimor çdo kund në botë, në formularët e bashkëngjitur të përcaktuar nga udhëheqësit e tyre si dëshmi. Këto seminare kërkimore duhet të jenë hulumtuese nga natyra. Raporti duhet të shkruhet nga studenti me fjalët e tij për çdo seminar që ka marrë pjesë. Raporti përmbledh pikat kyçe dhe jep vlerësimin kritik të studentit. Studenti është i detyruar të iniciojë dhe të diskutojë me hulumtues të tjerë në temë që do t'i ndihmonte atij / asaj të shkruan raportin.

- **Rezultati i kërkimit II**

Në fund të semestrit të 5-të, pas aktiviteteve kërkimore-hulumtuese sipas planit individual, kandidati, rezultatet e përgjithshme të kësaj faze të punimit dhe të hulumtimit do t'i prezantojë publikisht.

- **Disertacioni i doktoratës**

Vazhdimi i punës së disertacionit të doktoratës. Dorëzohet teza (disertacioni), pranohet nga Këshilli mësimor-shkencor i fakultetit, u dorëzohet anëtarëve të komisionit dhe fillon procedura e mbrojtjes publike.

Lëndë zgjedhore

- **Punim kërkimor dhe shkrim i raportit shkencor**

Qëllimet e lëndës: - të sigurojë kuptim dhe njohuri për parimet kryesore të shkrimit dhe raportimit shkencor, studentët krijojnë aftësi bazë në prodhimin e punimeve kërkimore të studentëve, duke filluar nga zgjedhja e një teme ose problemi kërkimor, më pas përcaktimi i qëllimit të kërkimit dhe detyrave specifike kërkimore, përzgjedhja e metodave të kërkimit, dizajnimi i strukturës së kërkimit deri te përfaqësimi i rezultateve të kërkimit. Studentët mësojnë bazat e çështjeve shkencore dhe metodologjike dhe fitojnë aftësi praktike të nevojshme për kërkime të mëtejshme. Poashtu, të ushtrojnë përdorimin praktik të bazave të të dhënave ku janë të disponueshme punimet shkencore, në përgatitjen efektive të tabelave dhe figurave, të mësojnë se si të përdorin njësitë e përshtatshme matëse, si të analizojnë literaturën shkencore, të vendosin referenca në tekst dhe të përgatisin Listën e Referencave. Lënda shpjegon parakushtet për përgatitjen e posterave dhe raporteve gojore të suksesshme. - të zhvillojë kompetenca praktike dhe të kuptuarit kritik të njohurive në zhvillimin dhe raportimin e punimeve kërkimore-shkencore.

- **Propozimi i kërkimit dhe menaxhimi i projektit**

Objekti i lëndës është që studentët të jenë në gjendje: 1. të demonstrojnë një aftësi për të planifikuar një projekt kërkimor, siç kërkohet në një propozim kërkimor përpara fillimit të punës së tyre 2. të demonstrojnë një aftësi për të respektuar etikën dhe sigurinë, dhe proceset e dokumentimit të përshtatshëm për projektin e tyre 3. demonstrojnë njohuri të ekspertëve në temën e projektit të tyre kërkimor, si p.sh. nëpërmjet një studimi të integruar të literaturës 4. demonstrojnë njohuri të ekspertëve në metodat e kërkimit të përshtatshme për të gjeneruar të dhëna të besueshme për pyetjet e tyre kërkimore 5. demonstrojnë aftësi për të menaxhuar projektin dhe për të përdorur konstruktivisht ekspertizën e lidhur me projektin e tyre, ndërsa punon si nxënës i pavarur 6. demonstrojnë një aftësi për të lidhur të dhënat e tyre origjinale me literaturën ekzistuese, ose për të krijuar një sintezë të re të materialeve ekzistuese 7.

demonstrojnë një aftësi për të mbledhur gjetjet e tyre në një shkrim të rëndësishëm që paraqet një tezë të qartë dhe një argument koheziv, të bazuar në prova 8. demonstrojnë një aftësi për të balancuar përshkrimin, analizën dhe sintezën brenda raportit të projektit të tyre.

- **Etika e kërkimit dhe publikimit në shkencat kompjuterike**

Objektivat e programit të lëndës: Ndërgjegjësimi etik në kërkim: • Të zhvillojë aftësinë për të njohur sfidat etike specifike për kërkimin në shkencat kompjuterike. • Promovon rëndësinë e praktikave të përgjegjshme kërkimore dhe integritetit profesional. Kompetenca në etikën e publikimit: • Pajisja e studentëve me njohuri rreth praktikave etike në shkrim, rishikim dhe botim. • Nxitja e të kuptuarit të plagjiaturës, fabrikimit të të dhënave dhe konfliktit të interesit në publikimet kërkimore. Njohuri për shkencën e hapur dhe etikën e të dhënave: • Krijon aftësi në trajtimin e të dhënave kërkimore me integritet, transparencë dhe riprodhueshmëri. • Inkurajon ndërgjegjësimin për privatësinë e të dhënave, pëlqimin e informuar dhe përdorimin etik të algoritmeve. Pajtueshmëria rregullore dhe profesionale: • Njoftimi i studentëve me politikat lokale dhe ndërkombëtare të kërkimit, rregulloret e publikimit dhe kodet etike (p.sh., udhëzimet IEEE/ACM). Mendimi kritik dhe vendimmarrja etike: • Zhvillimi i kompetencave për të analizuar studimet e rasteve dhe për të adresuar dilemat etike që lindin në fushat e avancuara të kërkimit të shkencave kompjuterike si IA, siguria kibernetike dhe të dhënat masive.

- **Temat e zgjedhura në inxhinierinë e të dhënave**

Kjo lëndë do të diskutojë dhe studiojë tema kërkimore dhe probleme aktuale me interes në fushën e inxhinierisë së të dhënave. Lënda do të shkojë përtej parimeve dhe koncepteve të inxhinierisë së të dhënave dhe arkitekturës së të dhënave të mëdha dhe do të fokusohet në mënyrën se si inxhinierët e të dhënave punojnë me të dhëna të mëdha (big data). Studentët do të jenë në gjendje të zhvillojnë një kuptim më të mirë se si të ndërtojnë, planifikojnë dhe monitorojnë tubacionet e të dhënave (data pipelines). Ky kuptim do të avancojë njohuritë e tyre mbi arkitekturën e ruajtjes së të dhënave, do të zgjerojë njohuritë mbi bazat e të dhënave jo-relacionale dhe njohuritë e avancuara praktike të depove të të dhënave dhe shfrytëzimin e tyre në AI dhe metodologjitë e mësimi të makinerive. Qëllimet e lëndës janë: [?] Demonstrimi i një kuptim të avancuar të inxhinierisë së të dhënave dhe arkitekturave të të dhënave, gjuhëve programuese dhe aftësive të inxhinierisë së të dhënave për të ofruar zgjidhje të fuqishme dhe të shkallëzueshme [?] Të zhvillojë një ndërgjegjësim kritik për çështjet aktuale dhe zhvillimet në inxhinierinë e të dhënave. [?] Demonstrimi i aftësive për të aplikuar mjetet dhe teknikat e inxhinierisë së të dhënave në serverë lokal dhe përdorimin e teknologjisë së platformës cloud për të zhvilluar zgjidhje të dhënash për bizneset.

- **Siguria e sistemit dhe të dhënave**

Objektivat Hyrje në problemin e sigurisë së sistemeve të informacionit dhe të dhënave. Merrni njohuri të hollësishme për dobësitë kryesore të brendshme të sistemeve operative dhe kompjuterëve. Prezantimi i metodave për ndërtimin e sistemeve të afta për t'i bërë ballë sulmeve, gabimeve operative dhe dukurive të rastësishme të shkaktuara nga kundërshtarë inteligjentë. Studimi i mjeteve, proceseve dhe metodave të nevojshme për të planifikuar, zbatuar dhe testuar sistemet e sigurta dhe përshtatjen e sistemeve ekzistuese me mjediset reale kontekstuale që zhvillohen vazhdimisht. Rezultatet dhe kompetencat e të nxëniti Në fund të lëndës studentët duhet të jenë në gjendje të: Identifikoni, vlerësoni dhe diagnostikoni dështimet, rreziqet dhe dobësitë e mundshme në sistemet e informacionit. Kuptoni sistemet e vërtetimit dhe kontrollin e aksesit dhe si t'i përdorni ato për të zbatuar politikën e sigurisë. Të kuptojnë qëllimet dhe përdorimin e sistemeve të automatizuara të zbulimit të ndërhyrjeve. Kuptoni çështjet e sigurisë në zhvillimin e softuerit dhe teknikat për t'i shmangur ato.

- **Statistikat e aplikuara dhe përpunimi i të dhënave**

Kjo lëndë synon t'u japë studentëve aftësi të avancuara në statistikën e aplikuara dhe përpunimin e të dhënave, duke theksuar elementët kërkimorë për aplikime reale. Studentët do të përvetësojnë teknika statistikore të avancuara për analizimin e të dhënave dhe do të përdorin mjete moderne për përpunimin e të dhënave të mëdha. Lënda gjithashtu i pajis studentët me aftësinë për të kryer kërkime statistikore dhe për të zhvilluar modele për parashikim dhe përfundim. Rezultatet e nxënies: • Studentët do të kuptojnë dhe aplikojnë metodat e avancuara të statistikave deskriptive dhe inferenciale në analiza të dhënash. • Studentët do të përdorin teorinë e probabilitetit për modelimin dhe interpretimin e pasigurive në të dhëna. • Studentët do të zbatojnë teknikat e regresionit dhe modelet statistikore për parashikim të saktë. • Studentët do të fitojnë aftësi për të trajtuar dhe analizuar të dhëna të mëdha dhe komplekse. • Studentët do të zhvillojnë aftësi për të përdorur Python ose R për përpunim dhe analizë të të dhënave. • Studentët do të jenë në gjendje të ndërtojnë dhe të implementojnë modele statistikore për projekte kërkimore dhe industri.

- **Modele të mëdha gjuhësore (LLM)**

Kjo lëndë synon të mbulojë tema kërkimore më të fundit të përqendruara rreth modeleve gjuhësore të para-trajnuara. Do të përfshihen tema që lidhen me teknikat bazike (BERT dhe GPT), gjithashtu fokusi do të jetë edhe në RAG dhe aftësi të tjera në zhvillim e sipër, rregullimin me finesa, por gjithashtu do të përfshihen edhe tema mbi qeverisjen e të

dhënave përfshirë këtu edhe etikën. Shumica e çështjeve të diskutuara gjatë gjithë semestrit do të bazohen në rishikimin e punimeve kërkimore mbi këtë temë. Studentët do të pritët të lexojnë, analizojnë dhe paraqesin punime kërkimore në baza javore. Qëllimet e mësimi: • Të përgatit studentët për kryerjen e kërkimeve moderne në LLM dhe GenAI, analizë kërkimore-shkencore dhe prezantimet e shpraztirave në hulumtim. • Praktikoni aftësitë kërkimore-shkencore si rishikimi i literaturës, shkrimi i punimeve vetanake në fushën e LLM si dhe ofrimi i opinioneve konstruktive. • Përvoja praktike përmes projektit përfundimtar, duke vlerësuar në mënyrë kritike qasjet e ndryshme të modelimit të gjuhës dhe duke zhvilluar projekte të pavarura kërkimore si dhe duke shkruar punimin përfundimtar.

- **Interneti i gjërave (IoT)**

Objektivat e programit: ● Zhvillimi i njohurive të avancuara mbi teknologjitë dhe protokollet e komunikimit në IoT. ● Aftësimi i studentëve për të dizajnuar dhe zbatuar sisteme IoT në aplikacione reale. ● Përmirësimi i aftësive për zgjidhjen e problemeve në integrimin e IoT në sektorë të ndryshëm. ● Ndërtimi i kompetencave praktike në cloud computing dhe sistemet e ngulitura për IoT. Rezultatet e Mësimi: ● Kuptimi i arkitekturës dhe përbërësve të IoT. ● Dizajnimi dhe implementimi i zgjidhjeve IoT. Analiza dhe optimizimi i performancës së sistemeve IoT. Zhvillimi dhe prezantimi i një projekti IoT.

- **Përpunimi i gjuhës natyrore (NLP)**

Qëllimi i kësaj lënde është t'u sigurojë studentëve një kuptim të plotë të teknikave të përpunimit të gjuhës natyrore (NLP) dhe kornizave praktike. Studentët do të zhvillojnë aftësi në përpunimin paraprak të tekstit, futjen e fjalëve dhe vektorizimin, ndërsa ndërtojnë modele të mësimi të makinës dhe të të mësuarit të thellë për detyra si klasifikimi i tekstit, njohja e entitetit të emërtuar dhe analiza e ndjenjave. Ata do të fitojnë përvojë praktike me modelet e avancuara, duke përfshirë transformatorët dhe modelet e mëdha të gjuhës (LLM), për detyra të tilla si përkthimi makinerik dhe përgjigjja e pyetjeve, si dhe integrimi i njohjes së të folurit me NLP për aplikacione. Studentët do të mësojnë të vlerësojnë modelet duke përdorur metrika kyçe, të kryejnë analiza të gabimeve dhe të eksplorojnë trendet në zhvillim, duke i përgatitur ata për rolet e industrisë dhe kërkimit në NLP. Deri në fund të lëndës, studentët do të jenë në gjendje të aplikojnë teknikat e preprocesimit, të ndërtojnë dhe rregullojnë modele NLP, të integrojnë njohjen e të folurit me NLP dhe të adresojnë sfidat etike. Ata do të fitojnë aftësinë për të vlerësuar performancën e modelit me metrikë si F1, BLEU dhe ROUGE, dhe do të interpretojnë rezultatet në mënyrë efektive. Për më tepër, ata do të eksplorojnë tendencat e ardhshme, duke përfshirë NLP multi-modale dhe aplikacione specifike, duke i pajisur ata për të trajtuar sfidat e botës reale në fusha të ndryshme si kujdesi shëndetësor, ligji dhe analitika e mediave sociale.

- **IA dhe aplikacionet**

Lënda synon të thellojë të kuptuarit e studentëve për konceptet themelore dhe të avancuara të IA, duke nxitur aftësi kërkimore kritike për kontribute origjinale në këto fusha. Ai inkurajon një qasje ndërdisiplinore, duke eksploruar se si IA kryqezohet me fusha të ndryshme dhe thekson rendesinë e konsideratave etike në teknologji. Studentët do të zhvillojnë kompetenca thelbësore, duke përfshirë aftësitë analitike dhe teknike, ekspertizën në metodologjinë e kërkimit, komunikimin efektiv dhe gjykimin etik. Deri në fund të programit, ata do të kenë zotëruar teoritë dhe metodologjitë kryesore të IA, do të gjenerojnë kërime origjinale dhe do të aplikojnë teknikat e IA në sfidat e botës reale. Përveç kësaj, ata do të pajisen me njohuri për të vlerësuar në mënyrë kritike literaturën ekzistuese dhe për të artikuluar implikimet etike të punës së tyre, duke mbrojtur praktikën e përgjegjshme të IA në karrierën e tyre të ardhshme.

- **Mësimi i federuar**

Lënda "Mësimi i Federuar" synon t'u ofrojë studentëve një kuptim gjithëpërfshirës të koncepteve dhe parimeve themelore që mbështesin këtë qasje inovative për mësimin e decentralizuar të makinerive. Studentët do të eksplorojnë algoritme kyçe, të tilla si Mesatarja e Federatës, të përshtatura për mjedise ku të dhënat mbeten në pajisjet lokale, ndërsa gjithashtu do të hulumtojnë në tema thelbësore si privatësia dhe siguria e të dhënave përmes metodave si privatësia diferenciale dhe llogaritja e sigurt me shumë palë. Zbatimi praktik duke përdorur korniza të njohura si TensorFlow Federated do t'i lejojë studentët të zbatojnë njohuritë e tyre praktikisht, duke vlerësuar performancën e modelit përmes metrikave të ndryshme që lidhen me efikasitetin, saktësinë dhe privatësinë. Për më tepër, lënda do të mbulojë aplikime të botës reale nëpër sektorë të tilla si kujdesi shëndetësor, financat dhe IoT, duke theksuar si përfitimet ashtu edhe sfidat që lidhen me të mësuarit e federuar. Studentët gjithashtu do të angazhohen me tendencat e vazhdueshme kërkimore dhe konsideratat etike, veçanërisht në lidhje me pronësinë e të dhënave dhe drejtësinë algoritmike, duke nxitur të menduarit kritik dhe duke inkurajuar kontributet në fushën e zhvillimit. Deri në fund të lëndës, pjesëmarrësit do të jenë të pajisur mirë për të hartuar, zbatuar dhe vlerësuar në mënyrë kritike sistemet e federuara të të mësuarit.

- **Shkencat e rrjetit**

Qëllimet e lëndës: ● Të kuptohet struktura dhe dinamika e rrjetave. ● Të analizohet dhe interpretohet të dhëna të mëdha të rrjetave. ● Të modelohen dhe simulohen rrjete komplekse. ● Të prezantohen gjetjet e kërkimeve në

mënyrë efektive. Rezultatet e të mësuarit: ● Të zotërohet konceptet themelore të shkencës së rrjetave. ● Të aplikohet mjete matematikore për analizën e rrjetave. ● Të përdoren softuerët për vizualizimin e rrjeteve. ● Të dizajnohet dhe ekzekutohet një projekt kërkues në shkencën e rrjetave.

• Tema të zgjedhura në shkencat e rrjetit social

Lënda prezanton metodat matematikore dhe mjetet llogaritëse për analizë të rrjeteve sociale. Fillimisht e nisur nga sociologët, SNA është zgjeruar në një fushë ndërdisiplinore, me kontribute nga matematikanë, shkencëtarë kompjuterikë, fizikantë dhe ekonomistë, duke sjellë teknika të reja për analizimin e rrjeteve. Lënda fillon me përshkrimet bazë statistikore të rrjeteve, strukturat eksploruese, rolet e njeve, modelet e lidhjes dhe metodat për zbulimin e komunitetit. Më vonë, ai hyn në proceset në rrjete, qasjen praktike për vizualizimin e rrjetit dhe përfundon me aplikacionet e botës reale, duke përfshirë media sociale dhe analizën e platformave reale aktuale. Pas përfundimit të lënde studentët do të: Kuptojnë shënimin dhe terminologjinë themelore të shkencës së rrjetit. Jenë në gjendje të vizualizojnë, përmbledhin dhe krahasojnë rrjetet në mënyrë efektive. Kuptojnë parimet thelbësore të algoritmeve të analizës së rrjetit. Fitojnë aftësi praktike në kryerjen e analizave të rrjetit duke përdorur gjuhën e programimit Python. Jenë të përgatitur për të analizuar në mënyrë të pavarur rrjetet e botës reale.

• Realiteti i shtuar dhe virtual

Lënda "Realiteti i Shtuar dhe Virtual" synon t'i pajisë studentët me nëe kuptim gjithëpërfshirës të teknologjive dhe parimeve që qëndrojnë në themel të mjediseve zhytëse (immerse), duke nxitur kompetenca në njohuritë teorike, aftësi teknike dhe dizajn inovativ. Studentët do të zhvillojnë aftësi të avancuara ëërkimore, duke u mundësuar atyre të analizojnë në mënyrë kritike literaturën ekzistuese, të kryejnë kërkime të pavarura dhe të krijojnë aplikacione zhytëse (immerse) që përmiresojnë përvojat e përdoruesve.

• Analiza e të dhënave të mëdha

Qëllimi i kësaj lënde është të pajisë studentët me njohuritë dhe aftësitë praktike të nevojshme për të trajtuar, analizuar dhe nxjerrë përfundime nga të dhënat në shkallë të gjerë duke përdorur mjete dhe teknika moderne të Big Data. Lënda fokusohet si në aspektet teknike, si puna me platforma për përpunimin e sasive të mëdha të të dhënave në mënyrë të shpërndarë (Hadoop, Spark, Flink) dhe platformat cloud (AWS, Google Cloud, Azure), ashtu edhe në aspektet teorike, duke përfshirë analizën statistikore, modelet e mësimin makinerik dhe vizualizimin e të dhënave. Studentët do të fitojnë një kuptim gjithëpërfshirës se si të përpunojnë, analizojnë dhe interpretojnë Big Data për të mbështetur marrjen e vendimeve, duke marrë parasysh gjithashtu çështjet etike dhe ato të privatësisë. Pas përfundimit të suksesshëm të kësaj lënde, studentët do të jenë në gjendje: • Të mbledhin dhe menaxhojnë të dhëna nga burime të ndryshme të të dhënave në shkallë të gjerë. • Të analizojnë në mënyrë kritike zbatimet ekzistuese të Big Data, duke vlerësuar praktikën dhe dobishmërinë e tyre. • Të kuptojnë dhe zbatojnë masat statistikore për të analizuar të dhënat në shkallë të gjerë dhe të paraqesin statistika përmbledhëse. • Të demonstrojnë njohuri të avancuara mbi analizën statistikore dhe mësimin makinerik të aplikuar për Big Data. • Të komunikojnë në mënyrë efektive përfundimet e bazuara në të dhëna përmes vizualizimeve dhe përmbledhjeve të qarta. • Të kuptojnë dhe të zbatojnë praktikën më të mira për t'u përballur me çështjet etike, ligjore dhe të privatësisë që lidhen me Big Data.

• Analiza e të dhënave statistikore

Lënda synon të përmirësojë të kuptuarit e studentëve për teoritë e avancuara statistikore dhe aplikimin e tyre në fushën e analizës së të dhënave. Lënda do të fillojë me teoritë bazë dhe të nevojshme statistikore të aplikuara në analizën e të dhënave dhe do të vazhdojë me teknika të avancuara multivariate për analizimin e grupeve komplekse të të dhënave. Studentët do të mësojnë të ndërtojnë dhe interpretojnë modele statistikore, duke theksuar rëndësinë e të kuptuarit të supozimeve dhe rrjedhimeve. Përveç kësaj, lënda do të prezantojë metodat Bayesian për përfundimin dhe vendimmarrjen dhe krijimin e vizualizimeve efektive të të dhënave për të komunikuar qartë rezultatet statistikore. Njohja me mjetet e programimit dhe teknikat llogaritëse për analiza të avancuara statistikore do të jetë një komponent kyç. Lënda do të ilustrojë aplikimin e metodave statistikore në fusha të ndryshme të analizës së të dhënave, duke promovuar zgjidhjen integruese të problemeve dhe duke pasur parasysh një angazhim të fortë ndaj praktikave etike në analizën e të dhënave statistikore. Në përgjithësi, këto synime përgatisin studentët e doktoraturës për karriera kërkimore me ndikim duke i pajisur ata me njohuri thelbësore teorike, aftësi praktike dhe konsiderata etike në analizën e të dhënave statistikore.

• Hulumtimi i operacioneve

Objektivat e programit të lëndës janë: - Krijimi i një kuptimi solid të koncepteve dhe terminologjisë bazë në kërkimin operacional, duke përfshirë optimizimin, modelimin dhe simulimin. - Zhvillimi i aftësisë për të formuluar problemet e botës reale në modele matematikore, duke identifikuar variablat, kufizimet dhe objektivat përkatëse. - Mësimi i metodave të ndryshme të optimizimit, duke përfshirë programimin linear, programimin me numra të plotë dhe programimin jolinear, dhe të kuptuarit se kur duhet zbatuar secila prej këtyre teknikave. - Kuptimi i parimeve të simulimit, duke përfshirë simulimin e gjendjes diskrete dhe përdorimin e mjeteve të simulimit për të analizuar sistemet

komplekse. - Njohuri për vlerësimin e skenarëve të ndryshëm të vendimmarrjes duke përdorur pemët e vendimeve, analizën e ndjeshmërisë dhe teknikat e vlerësimit të rrezikut. - Aplikimin e teknikave të kërkimit të operacioneve për menaxhimin e zinxhirit të furnizimit, planifikimin e prodhimit dhe kontrollin e inventarit. - Aftësitë e të menduarit analitik dhe zgjidhjes së problemeve për një qasje sistematike ndaj çështjeve komplekse operacionale. - Aftësi për të komunikuar në mënyrë efektive rezultatet, si në raporte me shkrim ashtu edhe në prezantime gojore, për audienca të ndryshme.