

| Emri i Lëndës : Matematikë Diskrete |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|---------|------|
| Kodi                                | Tipi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Semestri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Leksione (orë/javë) | Seminare (orë/javë) | Lab (orë/javë) | Kredite | ECTS |
| CMP 130                             | B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pranverë                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3.00                | 1.00                | 0.00           | 3.50    | 5.00 |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |
| Lektori                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vladimir Muka, Msc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |                     |                |         |      |
| Asistenti                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Sadije Bushati, Prof. Dr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                     |                |         |      |
| Gjuha e kursit                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Shqip                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                     |                |         |      |
| Niveli i lëndës                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bachelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                     |                |         |      |
| Përshkrimi                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Mësimi i çdo fushe të matematikës kërkon një kuptim të koncepteve që ndodhin në këtë fushë (secila prej të cilave kërkon një përkufizim të qartë) dhe njohuri për disa pohime të vlefshme, secila prej të cilave është ose një aksiomë (vërtetësia e të cilës pranohet pa vërtetim) ose një teoremë (vërtetësia e të cilës mund të vërtetohet me ndihmën e koncepteve dhe pohimeve të tjera). Kjo arrihet më së miri nëse mund të kuptojmë vërtetimet e teoremave dhe jemi në gjendje të shkruajmë vërtetimet tona. Në kursin e matematikës discrete të njihemi me disa metoda vërtetimesh që mund të përdoren për të treguar vërtetësinë e teoremave, si dhe mënyra për të treguar se pohimet janë të gabuara. Këto metoda bazohen në logjikë, e cila na lejon të përdorim arsyetimin për të treguar se një pohim i dhënë është i vërtetë ose i gabuar. Fushat kryesore të studimit janë logjika dhe vërtetimet, predikatet dhe kuantorët, teoria e bashkësive, teoria e numrave, relacionet dhe funksionet, vargjet, seritë numerike dhe induksioni |                     |                     |                |         |      |
| Objektivat                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |
| Konceptet Kryesore                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. Logjika e Pohimeve 2. Logjika e predikateve dhe kuantifikimi 3. Metodën e vërtetimit 4. Bashkësitë, 5. Relacionet 6. Funksionet 7. Algoritmi 8. Pjestueshmëria 9. Induksioni matematik 10. Vargjet numerik. Progresionet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                     |                |         |      |
| Programi i Lëndës                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |
| Java                                | Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |
| 1                                   | Polinomet. Faktorizimet. Shprehje racionale. Ekuacionet. Inekuacionet. Eksponentët. Rrënjët. Margaret L. Lial, Raymond N. Greenwell, and Nathan P. Ritchey. (2017) Calculus with Applications, Eleventh Edition, faqe 22-50. Robert Blitzer (2018). College algebra. Miami Dade College, faqe 111-126, 173-177, 182-187 Mark Dugopolski, (2009) Algebra for College Students, fifth Edition, faqe 125-127, 377-433, 527-533 Michael Sullivan, Chicago State University (2011), Algebra & Trigonometry ninth Edition, faqe 119-134 Leksione të pershtatura në shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |
| 2                                   | Pohimet; Pohimet e përbëra; Vlerat e vërtetësisë; Gjetja e vlerës së vërtetësisë të pohimeve të përbëra; Ekuivalenca logjike; Tautologjitë dhe kontradiksionet; Përmbledhje të ekuivalencave logjike Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, faqe 23 – 40 Kevin Ferland, (2017) Discrete mathematics and applications second edition, faqe 15-21 Leksione të pershtatura në shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |
| 3                                   | Ekuivalencat logjike që përfshijnë implikimet; Implikimet Nëse-atëherë; Mohimi i një pohimi të kushtëzuar; Implikimi i kundërvendosjes, implikimi i kundërt, implikimi i anasjelltë i një pohimi çfarëdo të kushtëzuar; Kushtet e nevojshme dhe të mjaftueshme; Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, faqe 41 – 60 Kevin Ferland, (2017) Discrete mathematics and applications second edition, faqe 22-37 Leksione të pershtatura në shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                     |                     |                |         |      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | Kuantori Universal: $\forall$ ; Kuantori ekzistencial: $\exists$ ; Gjuha formale kundrejt gjuhës joformale; Pohimet Universale të Kushtëzuara; Format ekuivalente të pohimeve universale dhe ekzistenciale; Implikimi i nënkuptuar; Mohimet e pohimeve sasiore; Mohimet e pohimeve të kushtëzuara universale; Lidhja ndërmjet $\forall$ , $\exists$ , $\wedge$ dhe $\vee$ ; Vërtetësia e pohimeve universale; Variantet e pohimeve të kushtëzuara universal. Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, page 108 – 132. Kenneth H. Rosen (2018) Discrete mathematics and its applications Eighth edition, page 40 – 96. T Veerarajan (2018) Discrete mathematics page 30-49 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                         |
| 5  | Konceptet dhe shënimet bazë. Bashkësitë dhe nënbashkësitë, Barazia e bashkësive, Veprimet me bashkësi dhe vetitë e tyre, bashkimet, prerja, diferencat dhe komplementi, Ligjet algjebrike të teorisë së bashkësive. Deklarata e dyfishtë dhe parimi i dualitetit. Çifte të renditura dhe produkti kartezian. Bashkësitë fuqi. T Veerarajan (2018) Discrete mathematics faqe 281-296 Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, faqe 336-374 Gary Chartrand, Ping Zhang (2011) Discrete Mathematics, faqe 53-72 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                      |
| 6  | Metodat e vërtetimit, Pohimet sasiore, Vërtetimi i drejtpërdrejtë, Vërtetimi me kundërvendosje, Vërtetimi me raste, Kundërshebur, vërtetimi i Ekzistence, vërtetimi me kontradiksion. Gary Chartrand, Ping Zhang (2011) Discrete Mathematics, faqe 79-108 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7  | Tautologjitë dhe kontradiksionet; Ekuivalencat logjike. Ligjet algjebrike të teorisë së bashkësive. Metodat e vërtetimit. Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, faqe 35 – 40. Kenneth H. Rosen (2018) Discrete mathematics and its applications Eighth edition, faqe 70 – 96 Gary Chartrand, Ping Zhang (2011) Discrete Mathematics, faqe 79-108 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8  | Provimi gjysmë final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9  | Teoria e numrave, Teoria e numrave prim, numrat prim dhe pjesëtuesit e përbashkët, algoritmet, pjesëtuesit më i mëdhenj i përbashkët, shumëfishi më vogël i përbashkët, Algoritmi i Euklidit, pmp si kombinime lineare, Teoria e kongruencave. Gerard O'Regan (2021)- Guide to Discrete Mathematics_ Second Edition, faqe 55-74 Kenneth H. Rosen (2018)- Discrete Mathematics and Its Applications- Eighth Edition, faqe 271-290 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10 | Sistemi binar. Paraqitja binare dhe kompjuterike e numrave, aritmetika modulare, paraqitje e numrave të plotë, algoritme për veprime me numra të plotë, Shpehjet modulare, Gerard O'Regan (2021)- Guide to Discrete Mathematics_ Second Edition, page 75-77 Kenneth H. Rosen (2018)- Discrete Mathematics and Its Applications- Eighth Edition, page 259-270 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 11 | Relacionet në bashkësi. I anasjelltë i një relacioni; digramat e një relacioni; Relacioni n-or. Refleksiviteti, simetria dhe kalimtaria. Vetitë; Vetitë e relacioneve në bashkësi të pafundme. Relacionet ekuivalent. ralcionet e induktuara nga një coptim; Përkufizimi i një relacioni ekuivalence; Ekuivalenca. Klasat e një relacioni ekuivalence. Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, page 442-450 Jon Pierre Fortney (2020) - Discrete Mathematics for Computer Science-page 76-86 Kenneth H. Rosen (2018)- Discrete Mathematics and Its Applications- Eighth Edition, page 599-606 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                    |
| 12 | Aritmetikë modulare me aplikime në kriptografi. Vetitë e kongruencës sipas modulit n; Gjetja e të anasjelltin sipas modulit n. Relacioni i renditjes së pjesshme e. Antisimetria; Marrëdhëniet e Pjesshme të Rendit; Bashkësitë pjesërisht dhe totalisht të renditura. Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, faqe 460-470 B.S.Vatsa, Suchi Vatsa, (2009), Discrete Mathematics, fourth Edition – faqe 43-50 Kenneth H. Rosen (2018)- Discrete Mathematics and Its Applications- Eighth Edition, faqe 607-640 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                   |
| 13 | Funksione; Funksionet e përcaktuara në një bashkësi. Verifikimi nëse një funksion është i mirëpërkufizuar; Funksionet që veprojnë në grupe. Bashësia e përcaktimit dhe bashkësia e vlerave. Funksionet injektiv; Funksionet injektiv në bashkësi të pafundme; Mbi funksionet në bashkësi të pafundme; Marrëdhëniet ndërmjet funksioneve eksponenciale dhe logaritmike; Korrespondenca biunivoke; Përbërja e Funksioneve injektiv; Përbërja e Funksioneve syryektiv. Funksioni i anasjelltë. Susanna S. Epp., (2010) Discrete mathematics with applications Fourth edition, faqe 384-427 Gary Chartrand, Ping Zhang (2011) Discrete Mathematics, faqe 159-183 Kevin Ferland (2017).- Discrete Mathematics and Applications- Second Edition, faqe 309-333 Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>14</b>                                  | Përkufizimi dhe grafiku i vargut numerik. Faktoriali. Shumatorja. Gjetja e fomulës së kufizës së përgjithshme të një vargu. Formula rekurente. Progresioni aritmetik. Kufiza e përgjithshme e një progresioni aritmetik. Vetë të progresionit aritmetik. Seria e progresionit aritmetik. Shuma n kufizave të para të një progresioni aritmetik T Veerarajan (2018) Discrete mathematics faqe 94-116 Richard Johnsonbaugh (2014), Discrete Mathematics Seventh Edition, faqe 154-166 Calvin Jongsma, (2019) - Introduction to Discrete Mathematics via Logic and Proof, faqe 169-177<br>Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                            |
| <b>15</b>                                  | Progresioni gjeometrik. Formula për kufizën e përgjithshme. Vetë të progresionit gjeometrik. Seria e progresionit gjeometrik. Progresioni gjeometrik i pafundëm zvogëlues, $q < 1$ . Induksioni matematik T Veerarajan (2018) Discrete mathematics faqe 92-94 Gary Chartrand, Ping Zhang (2011) Discrete Mathematics, faqe 115-128 Calvin Jongsma, (2019) - Introduction to Discrete Mathematics via Logic and Proof, faqe 149-169 Kevin Ferland (2017).- Discrete Mathematics and Applications- Second Edition, faqe 227-238<br>Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>16</b>                                  | Provimi Final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Parakushtet</b>                         | Studenti duhet të frekuentojë lëndën në masën minimale prej 75%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Literatura</b>                          | • Leksione te pershtatura ne shqip: Matematika Diskrete-Vladimir Muka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Referenca të tjera</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenneth H. Rosen (2018)- Discrete Mathematics and Its Applications- Eighth Edition.</li> <li>• Jon Pierre Fortney (2020) - Discrete Mathematics for Computer Science.</li> <li>• T Veerarajan (2018) Discrete mathematics.</li> <li>• Calvin Jongsma, (2019) - Introduction to Discrete Mathematics via Logic and Proof</li> <li>• Gerard O'Regan (2021)- Guide to Discrete Mathematics_ Second Edition.</li> <li>• Richard Johnsonbaugh (2014), Discrete Mathematics Seventh Edition.</li> <li>• Oscar Levin (2017) Discrete Mathematics_ An Open Introduction, Second Edition.</li> <li>• Kevin Ferland (2017).- Discrete Mathematics and Applications- Second Edition.</li> <li>• Jean Gallier (2015) Discrete Mathematics.</li> <li>• Gary Chartrand, Ping Zhang (2011) Discrete Mathematics.</li> </ul> |
| <b>Rezultatet e Lëndës dhe Kompetencat</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1</b>                                   | Persa I perket njohurive dhe te kuptuarit, ne perfundim te kursit, studenti pritet te jete I afte te: • Shpjegoje modele baze te matematikes diskrete dhe teknologjise. • Te shpjegoje se si keto modele mund te zbatohen ne problemet perkatese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>2</b>                                   | Persa I perket kompetencave dhe aftesive ne perfundim te kursit, studenti pritet te jete I afte te: • Analizojte problemet e dhena ne menyre logjike. • Te shprehe problemat ne gjuhe formale • Te zgjidhe problemat duke perdorur metoda recursive • Te zgjidhe problema kombinatorike                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| <b>Mënyra e Vlerësimit të Lëndës</b>                                                     |              |                          |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------------|
| <b>Notat e Ndërmjetme</b>                                                                | <b>Sasia</b> | <b>Përqindja</b>         |                              |
| Gjysmë finale                                                                            | 1            | 35                       |                              |
| Kuize                                                                                    | 1            | 10                       |                              |
| Projekte                                                                                 | 0            | 0                        |                              |
| Projekte semestrale                                                                      | 0            | 0                        |                              |
| Punë laborator                                                                           | 0            | 0                        |                              |
| Pjesëmarrja në mësim                                                                     | 1            | 5                        |                              |
| <b>Kontributi i notave të ndërmjetme mbi vlerësimin final</b>                            |              |                          | <b>50</b>                    |
| <b>Kontributi i provimit final mbi vlerësimin final</b>                                  |              |                          | <b>50</b>                    |
| <b>Total</b>                                                                             |              |                          | <b>100</b>                   |
| <b>Ngarkesa ECTS (Në Bazë të Ngarkesës së Studentit)</b>                                 |              |                          |                              |
| <b>Aktivitetet</b>                                                                       | <b>Sasia</b> | <b>Kohëzgjatja (orë)</b> | <b>Ngarkesa Totale (orë)</b> |
| Kohëzgjatja e kursit (Duke përfshirë edhe javën e provimeve : 16x Orët totale të kursit) | 16           | 4                        | 64                           |
| Orët e studimit jashtë klase (Parapërgatitje, Praktika etj)                              | 14           | 2                        | 28                           |
| Detyra                                                                                   | 0            | 0                        | 0                            |
| Gjysmë finale                                                                            | 1            | 10                       | 10                           |
| Provimi final                                                                            | 1            | 15                       | 15                           |
| Të tjera                                                                                 | 1            | 3                        | 3                            |
| <b>Ngarkesa totale e orëve</b>                                                           |              |                          | <b>120</b>                   |
| <b>Ngarkesa totale e orëve / 25 (orë)</b>                                                |              |                          | <b>4.80</b>                  |
| <b>ECTS</b>                                                                              |              |                          | <b>5.00</b>                  |