

3D გრაფიკა და ბლენდერის საფუძვლები

ლექტორები

გელა პატარაია

კურსის დრო

18 შეხვედრა (45 საათი)

სასწავლო კურსის მიზნები

3D გრაფიკა და ბლენდერის კურსის მიზანია სტუდენტებს ასწავლოს სამგანზომილებიანი რედაქტორის, Blender-ის გამოყენებით, კერძოდ Blender-ში, ობიექტებისა და სცენა-ვიზუალიზაციების აწყობა, ტექსტურირება და შემდგომ, მათი როგორც ციფრული პროდუქტის რეალიზაცია.

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექცია 1: შესავალი და პირველი სცენა

- გეომეტრია და ობიექტის ფორმის ვიზუალიზაცია
- 3D მოდელირების კონცეფცია
- 3D რედაქტორები
- რატომ Blender?
- Blender-ის უპირატესობები
- ინსტალაციის პროცესი
- ინტერფეისის მიმოხილვა
- სამუშაო სივრცეები
- Viewport ნავიგაცია; ობიექტების მონიშვნა; ფოკუსირება
- ძირითადი ოპერაციები: Grab (Move) / Rotate / Scale
- ორთოგრაფიული ხედები
- პრიმიტივები / ობიექტების შემოტანა / წაშლა / კლონირება
- ზედაპირის სიგლუვის კონტროლი: Smooth / Flat / Auto Smooth შეჩერდილვა
- Blender-ის Hotkeys სწრაფი მუშაობისთვის
- **დავალბა #1**

ლექცია 2: სცენის მენეჯმენტი; პოლიგონალური მოდელირების კონცეფცია

- კომპიუტერული მონყობილობის ზეგავლენა 3D მუშაობის პროცესზე
- სამომხმარებლო პარამეტრები და Blender-ის Startup
- კოლექციები
- Edit / Object რეჟიმები

- Vertex / Edges / Faces ელემენტები
- ტოპოლოგიის კონცეფცია
- მონიშვნის მეთოდები: ლუპები, უმოკლესი გზა, პარალელური
- Vertex-ების შედუღება
- Edge Loop Cut / Edge Slide ფუნქციები
- 3D კურსორი; 3D კურსორის მანიპულაციების მენიუ
- ობიექტის საწყისი და მობრუნების წერტილი
- მასშტაბები და მანიპულაციების კონტროლი I
- (ხარისხის კონტროლის 1-ლი დონე)
- Extrude / Inset ფუნქციები
- **დავალება #2**

ლექცია 3: თავისუფალი მოდელირება - ნაწილი 1; ხარისხის კონტროლი

- მობრუნების წერტილების (Transform Pivot Point) ფუნქციონალი
- Snapping ფუნქცია და პარამეტრები
- მასშტაბები და მანიპულაციების კონტროლი II
- ზედაპირის გარე / შიდა ნორმალები; Face Orientation კონტროლი
 - (ხარისხის კონტროლის მე-2 დონე)
- „ორმაგი“ გეომეტრიის კონტროლი
 - (ხარისხის კონტროლის მე-3 დონე)
- ობიექტების გაერთიანება; ტოპოლოგიის განცალკევება; Chunk მონიშვნა
- მომრგვალების დესტრუქციული მეთოდი
- Extrude Faces Along Normals ფუნქცია
- PBR კონცეფცია
- მატერიალის შექმნა / Shader Editor / Node სისტემა
- **დავალება #3**

ლექცია 4: თავისუფალი მოდელირება - ნაწილი 2; სამუშაო პროცესის გაუმჯობესება

- პოლიგონებით ამოვსების მეთოდიკა
- Vertex-ებისა და Edge-ების დაკავშირება (Bridge)

- განსხვავება ელემენტების გაუქმებასა (dissolve) და წაშლას (delete) შორის
- Poke Faces, Grid Fill ფუნქცია
- მოდიფიკატორები; დესტრუქციული და არადესტრუქციული მეთოდები
- Boolean მოდიფიკატორი და ტოპოლოგია
- Bevel მოდიფიკატორი და Edge კონტროლი
- მოდიფიკატორების სტეკი და რიგის მნიშვნელობა I
- Shrink / Flatten ფუნქცია
- მატერიალების Slot სისტემა
- **დავალბა #4**

ლექცია 5: ზუსტი მოდელირების მეთოდები BLENDER-ში

- Mirror მოდიფიკატორი
- ერთეულები; საკოორდინატო სისტემა და მისი დაყოფა
- ზომები და ანალიზი
- ზუსტი მოდელირების პრაქტიკა
- Shear ხელსაწყო
- **დავალბა #5**

ლექცია 6: პარამეტრიზაცია; თავისუფალი მოდელირება - ნაწილი 3

- Solidify მოდიფიკატორი
- Array მოდიფიკატორი
- მოდიფიკატორების სტეკი და რიგის მნიშვნელობა II
- მატერიალებზე პრაქტიკა
- **დავალბა #6**

ლექცია 7: იდეა - წარმოდგენა - სკეტჩი - მოდელირება

- Knife ხელსაწყო
- Sketching პროცესი და მეთოდები
- ორთოგრაფიული ხედების მოწყობა
- სკეტჩის/ნახაზის მიხედვით მოდელირება
- **პროექტი 1**

ლექცია 8: ორგანული ობიექტების საფუძვლები

- სცენის კომპლექსურობა; სტატისტიკა და ოპტიმიზაცია
- Subdivision Surface მოდიფიკატორი
- წიბოს „გამაგრების“ მეთოდოლოგია
- Screw მოდიფიკატორი

ლექცია 9: მარტივი დეფორმაციის საფუძვლები

- Mesh Deform მოდიფიკატორი
- Lattice მოდიფიკატორი
- **შუალედური გამოცდა**

ლექცია 10: მრუდები და მათი დინამიკა

- მრუდების გამოყენება
- ობიექტის შექმნა მრუდიდან
- წერტილების მომრგვალება
- ობიექტიდან მრუდის შექმნა
- Spin ხელსაწყო
- **პროექტი 1-ის წარდგენა**

ლექცია 11: ტექსტურირება - ნაწილი 1

- ტექსტურისა და ნაკერების კონცეფცია
- UV Unwrap ის მეთოდოლოგია მარტივ გეომეტრიაზე
- ტექსტურული კოორდინატები და UV კუნძულები
- ტექსტურული სიმჭიდროვე და დაჭიმულობა
- (ხარისხის კონტროლის მე-4 დონე)
- მარტივი ტექსტურირება

ლექცია 12: ტექსტურირება - ნაწილი 2

- ტექსტურირება და ნაკერების კონცეფცია კომპლექსურ ობიექტებზე
- UV Unwrap-ის პროცესი და მეთოდოლოგია კომპლექსურ ობიექტებზე
- UV კუნძულების სარკული ასახვა და ზედ-დება
- PBR შეიდეგის შექმნა ტექსტურული რუკებით

- რესურსების ჩაპაკეტება

ლექცია 13: ტექსტურირება - ნაწილი 3

- დამატებითი პროგრამების გამოყენება ტექსტურირებისთვის
- Blender-დან UV ექსპორტი / იმპორტი
- ტექსტურული რუკების გენერაცია
- **დავალება #7**

ლექცია 14: რენდერის პროცესი - CYCLES ძრავი - ნაწილი 1

- Cycles ალგორითმი
- განათების ტიპები
- კამერის ხედის მონყოლა
- გაშუქება (ემისია)
- ჩრდილები და პოსტ-ეფექტები
- რენდერის პარამეტრები Cycles ძრავისთვის
- რენდერის პროცესი Cycles-ში
- **პროექტი 2**

ლექცია 15: რენდერის პროცესი - EEVEE ძრავი - ნაწილი 2

- EEVEE ალგორითმი
- განათების ტიპები
- კამერის დამატებითი პარამეტრები
- გაშუქება (ემისია)
- ჩრდილები და პოსტ-ეფექტები
- რენდერის პარამეტრები EEVEE ძრავისთვის
- რენდერის პროცესი EEVEE-ში

ლექცია 16: სრული პროდუქციის ციკლი

- ანალიზი და გეგმის შედგენა
- მოდელირების ეტაპი
- UV პროექციების ეტაპი
- მატერიალებისა და ტექსტურირების ეტაპი

- კამერის ხედის მონყობის ეტაპი
- განათების ეტაპი
- პოსტ-პროცესინგის ეტაპი
- რენდერის ეტაპი

ლექცია 17: სამუშაო პროცესის აჩქარება; BLENDER-ის პროგრამული წყობა და დინამიკა

- “სწრაფი ფავორიტები”
- Blender-ის სისტემური იერარქია
- Blender-ის ვერსიები და განახლებები
- Blender-ის Addons
- Blender-ის მარკეტი
- **პროექტი 2-ის წარდგენა**

ლექცია 18: ტექსტთან მუშაობა და კურსის შეჯამება

- ტექსტთან მუშაობის მეთოდოლოგია
- სასწავლო კურსის შეჯამება
- რეკომენდაციები დამატებით სასარგებლო პროგრამულ უზრუნველყოფებზე
- როგორ გავაგრძელო?
- ბოლოსიტყვაობა
- **დასკვნითი გამოცდა**

სასწავლო კურსის სწავლის შედეგები

კურსის მსმენელებს ეცოდინებათ და შეძლებენ:

- 3D რედაქტორთან, კერძოდ Blender-თან მუშაობა;
- სამგანზომილებიანი მოდელირების პრინციპები;
- ფორმებისა და სცენების რედაქტირება;
- სხვადასხვა ტიპის გეომეტრიის წარმოდგენა-ვიზუალიზაცია;
- მატერიალების, UV პროექციებისა და ტექსტურირების პრინციპები;
- PBR მატერიალების საფუძვლები;

- მაკომპლემენტირებელი უფასო პროგრამული უზრუნველყოფების გამოყენება;
- რენდერინგის ალგორითმების ციკლებისა და რეალურ დროში რენდერის პრინციპები;
- შუქ-ჩრდილებისა და პოსტ-პროცესინგის კონცეფცია.

სასწავლო კურსის მოთხოვნები

- სასურველია ინგლისურის ცოდნა მინიმუმ B1 დონეზე;
- კომპიუტერთან მუშაობის ზოგადი გამოცდილება;
- დაკვირვებულობა, კონცენტრირებულობა, დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი, კვლევა და ანალიზი.

სასწავლო კურსის ტექნიკური წინაპირობები:

- აუცილებელია 3 ღილაკიანი მაუსი;
- სასურველია ეკრანის გაფართოება (1920 × 1080p) და ზევით;
- სასურველია კლავიატურაზე NUMPAD ფუნქციონალი (სრული კლავიატურა);
- ოპერაციული სისტემა - Microsoft Windows 10 ან 11;
- პროცესორი (CPU) - Intel i5 7600 და ზევით; რაც ახალია თაობა - უკეთესია; AMD Ryzen 5 1500X და ზევით; რაც ახალია თაობა - უკეთესია;
- ოპერატიული მეხსიერება (RAM) - 12-16 GB კურსისთვის საკმარისია; მეტი უკეთესია;
- ვიდეო ბარათი (Video Card) - Nvidia ბარათებიდან ნებისმიერი RTX სერია მინიმუმ 4 GB ვიდეო მეხსიერებით; რაც უფრო მძლავრია და მეტი ვიდეო მეხსიერება აქვს - უკეთესია;
Nvidia-ს ბარათი კურსისთვის პრიორიტეტულია!
AMD ბარათებიდან ნებისმიერი RX 5000; RX 6000; RX 7000 და ზევით სერიებიდან მინიმუმ 4 GB ვიდეო მეხსიერებით; რაც უფრო მძლავრია და მეტი ვიდეო მეხსიერება აქვს - უკეთესია;
- ნოუთბუქები - მსგავსი კონფიგურაცია რაც აღწერილია ზევით. ნოუთბუქი უნდა გადიოდეს გეიმინგ კლასიფიკაციაში.

ლექტორის შესახებ

- გელა პატარია არის შავი ზღვის საერთაშორისო უნივერსიტეტისა და საქართველოს ეროვნული უნივერსიტეტის მონვეული ლექტორი, საძიებო სისტემების ფრილანსერი, ანალიტიკოსი და თარჯიმანი (მათ შორის ტექნიკური თარჯიმანი);
- გელას აქვს სასწავლო პროცესის ადმინისტრატორად, სამეცნიერო ჟურნალის ტექნიკური რედაქტორად, უმცროსი პროგრამისტად და ტექნიკურ ასისტენტად მუშაობის გამოცდილება;

- მის ინტერესს წარმოადგენს ობიექტზე ორიენტირებული პროგრამირება, არქიტექტურული ვიზუალიზაცია, ლეველ-დიზაინი, კომპიუტერულ თამაშებზე ორიენტირებული მოდელირება და თამაშების დეველოპმენტი და ა.შ.;
- გელას ჰობია სამეც. ფანტასტიკა, კრეატიული კომპოზიცია, ექსპერიმენტაცია, დაკვირვება, ანალიზი, კონცეპტუალური აზროვნება, ტექნოლოგია, ფიზიკა, ასტრონომია, პოეზია, კითხვა, წერა, 3D, VR, თამაშის პროტოტიპინგი, მსახიობობა, სიმღერა, გიტარაზე დაკვრა, ველოსიპედი, #INTJ.