

VR/AR in Design

ÜRETİM İÇİN TASARIMDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK
UYGULAMALARI KULLANIM KILAVUZU

AUGMENTED REALITY
APPLICATIONS USER MANUAL



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

University of
HUDDERSFIELD
Inspiring global professionals



bizpark
technology labs

VR/AR in Design

ÜRETİM İÇİN TASARIMDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI KULLANIM KILAVUZU

AUGMENTED REALITY APPLICATIONS USER MANUAL



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

University of
HUDDERSFIELD
Inspiring global professionals



bizpark
technology labs

Bu kılavuz AB Erasmus+ Mesleki Eğitim Stratejik Ortaklık Projeleri kapsamında desteklenen 2017-1-TR01-KA202-45941 numaralı proje ile geliştirilen Teknik Resim ve Standartlarına yönelik Artırılmış ve Sanal Gerçeklik uygulamalarının kullanımı için hazırlanmıştır.

Erasmus+ Programı kapsamında Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ancak burada yer alan görüşlerden Avrupa Komisyonu ve Türkiye Ulusal Ajansı sorumlu tutulamaz.

Funded by the Erasmus+ Program of the European Union.
However, European Commission and Turkish National Agency cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Uygulamalar Hakkında

AR in Design V2.1.apk ve AR in Design ImageTarget.V2.1.apk uygulamaları, Mühendislik eğitiminde Teknik Resim ve Standartlar ile özellikle Geometrik Toleransların öğretiminde öğretme ve öğrenme performansının artırılmasına yönelik olarak geliştirilmiş olan bir Artırılmış Gerçeklik(AG) uygulamasıdır. Üretim için tasarımında sanal ve artırılmış gerçeklik projesi kapsamında yapılan ihtiyaç analizi ve içerik geliştirme çalışmaları sonucunda altı ünite başlığında mobil Artırılmış Gerçeklik uygulamaları geliştirilmiştir. Geliştirilen uygulamaları desteklemek üzere 12 adet animasyon videosu geliştirilerek bu uygulamalara entegre edilmiştir. Yine, uygulama AG görselleriyle desteklenmiş sesli anlatımları içermektedir.

Uygulama, 100 Mb alana sahipAndroid 7+ ve üzeri sürümler için, ARCorealt uygulamasını destekleyen cihazlar tarafından kullanılabilir.



ARinDesignV2.1.apk Uygulaması

Uygulamaya Erişim

Proje web sayfasına <http://vrindesign.org/> linki üzerinden ulaşabilir ve EĞİTİM başlığı altındaki uygulama linklerinden indirebilir.

info@vrindesign.org

ANA SAYFAPROJE HAKKINDAHABERLERGALERİPROJE DOKÜMANLARI EĞİTİM

EĞİTİM

Ana Sayfa > EĞİTİM

TR 1	ÇİZİM TEKNİKLERİ VE ÖLÇÜLENDİRME
TR 2	İZDÜŞÜMLER, PERSPEKTİF VE KESİTLER
TR 3	BOYUT, MİL VE DELİK TOLERANSLARI
TR 4	GEOMETRİK ÖLÇÜLENDİRME ve TOLERANSLAR
TR 5	YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ
TR 6	MONTAJ RESİMLERİ

Uygulama Linkleri

- ARinDesign V2.1 apk
- ARinDesign Image Target V2.1 apk
- VRinDesign V2.1 apk

Destekleyici Materyaller

- Pilot Eğitim Son Test

"Tasarımda Sanal Gerçeklik" proje dokümanları

[Dokümanlara Git](#)

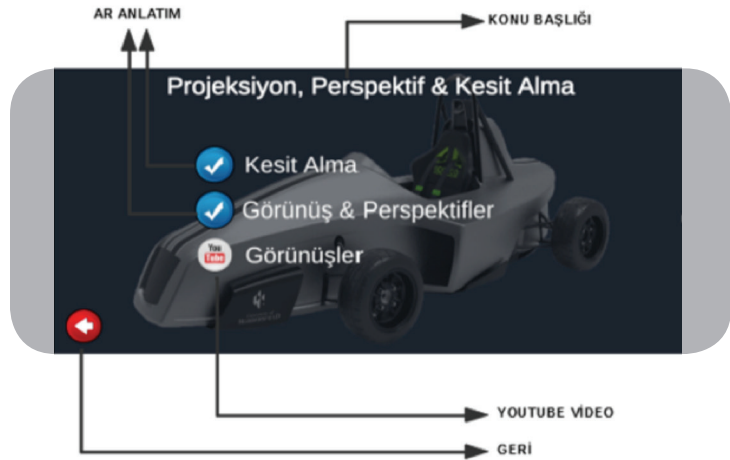
Uygulama Kullanım

Uygulama ana sayfası ve konu başlıkları aşağıdaki gibidir.
İzlenmek istenilen konu başlığına tıklanarak ilgili içeriğe ulaşılabilir.

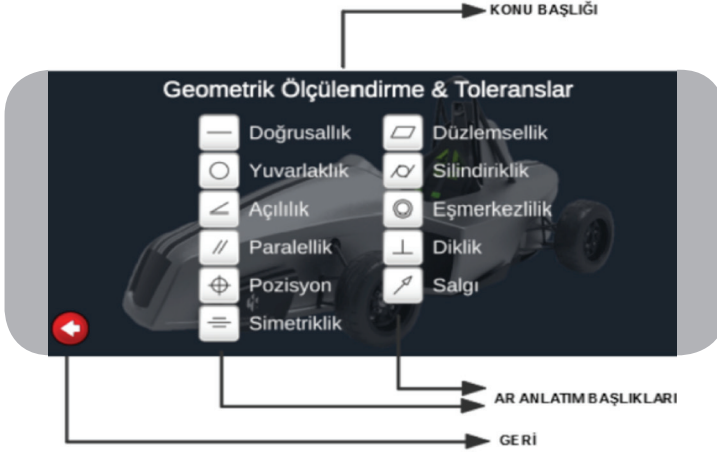


İçerikler

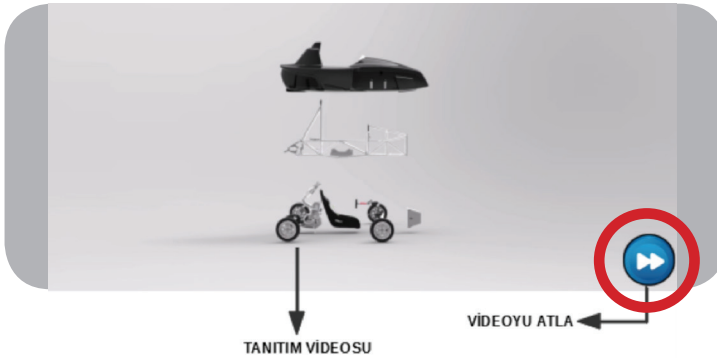
Konulara ait AG animasyonları konu başlıklarına tıklanarak çalıştırılabilir
veya Youtube konu anlatım videolarına ilgili butonu tıklayarak ulaşılabilir.



Konu başlığı detaylı alt konular içeriyorsa alt başlıkları içeren ikonlara tıklayarak, o konuya ait AG animasyonlarına geçilebilir.

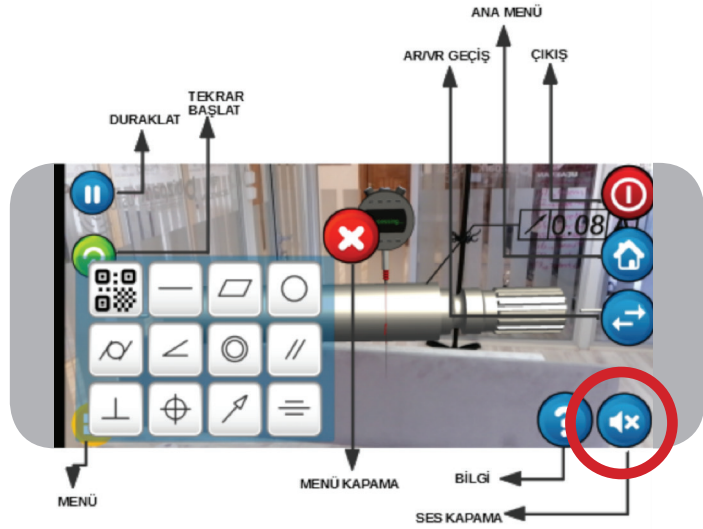


AG uygulaması başlamadan önce çıkan kısa tanıtım videosunu VIDEOYU ATLA ikonunu kullanarak geçilebilir.



AG Kullanımı

İlgili AG içeriği için uygulama tanıtım videosundan sonra otomatik olarak başlar ve zemin tanımlaması yaparak AG objelerini uygun yere konumlar. Aynı anda sesli anlatım otomatik olarak başlar. Eğer ses istenmiyorsa sağ alt köşedeki SES KAPAMA butonundan kapatabilir. Uygulama ana menü ikonları aşağıda verildiği gibidir.



(Resim-5)

Görselleri Hareket Ettirme

AG görseli ekran üzerinden parmak hareketleri ile yakınlaştırpı uzaklaştırabilir veya 360 derece çevrilebilir.

ARinDesignImageTarget.V2.1.apk Uygulaması

Uygulamaya Erişim

Uygulama; <http://vrindesign.org/> linki üzerinden EĞİTİM başlığı altındaki uygulama linklerinden indirebilir.

Uygulama kullanımı

Bu uygulama bir hedef resim kullanma türü AG uygulamasıdır ve kullanım için 100 Mb alan ve Android4.4+ sürümüne sahip mobil cihazlara VUFORIA yazılımını yüklenmesi gerekir.

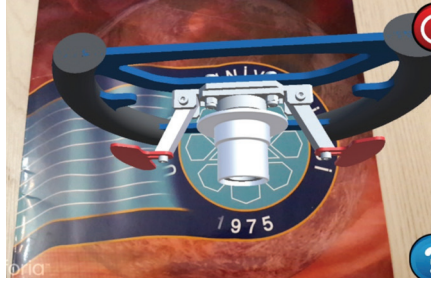
Uygulama ana ekranı aşağıdaki gibidir ve AG uygulaması için seçilen sisteme ait ikon tıklanarak mobil telefonun hedef resmi okuması sağlanır.



Uygulamada tanımlı resimler Bursa Uludağ Üniversitesi ile vrindesign.org web sitesinde apk. Uygulama ikonlarında kullanılan logolardır.



Bu uygulamada ile cihazın ilgili resmi okumasının ardından ilgili sistem (araç vs) logo üzerinde 3 boyutlu halde canlandırılır ve parmak hareketleriyle yada cihaz hareketleriyle etrafında dolaşılabilir.



Yine uygulamada sol üst köşede bulunan dağıt/topla ikonuna tıklandığında araç parçalara ayrılır, yani montaj ve demontaj olayı izlenebilir.

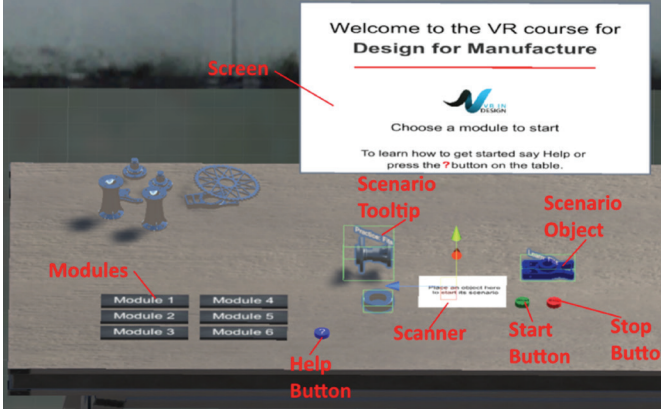
SANAL GERÇEKLİK UYGULAMALARI KULLANIM KILAVUZU

Tanıtım

Tasarımda VR, makine mühendisliği Teknik Resim öğretimini destekleyen Sanal Gerçeklik (VR) eğitim aracıdır. Eğitim materyali 6 modüle ayrılmıştır:

1. Çizim teknikleri ve ölçülendirme
2. İz düşümler, perspektif ve kesitler
3. Mil ve delik toleransları
4. Geometrik ölçülendirme ve toleranslar
5. Yüzey pürüzlülüğü
6. Montaj resimleri

VR ortamı, kullanıcının içinde hareket edebileceği bir servis odasından oluşur. Eğitim, eğitim senaryoları için modülleri ve nesneleri içeren bir çalışma masasında gerçekleştirilir - bkz. Şekil 1.



Şekil 1.
Modüller ve senaryo nesneleri çalışma tablosu.

İlk önce bir modül seçilmelidir *. Bir modül etkinleştirildiğinde, Tarayıcı çevresindeki boşluk Senaryo Nesneleri ile doldurulur (bkz. Şekil 1). Her Senaryo Nesnesinin üstünde, senaryonun konusunu tanımlayan bir ipucu vardır. Bir senaryo başlatmak için nesneyi tarayıcıya* yerleştirmeniz ve Başlat düğmesine basmanız gerekir. Halihazırda çalışan bir senaryo, Durdur düğmesine * basarak veya nesnesini Tarayıcıdan kaldırarak durdurulabilir.

* Etkileşim kullanılan platforma bağlıdır. Lütfen platformunuz için ilgili bölümü kontrol edin.

Android için VR aplikasyonu

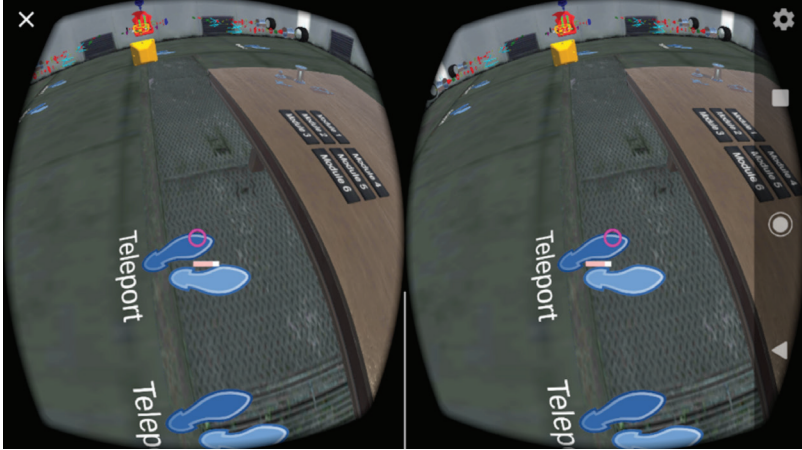
(Cardboard, Daydream, Oculus Go, vs.)

Android için VR aplikasyonu, pointer olarak isimlendirilen "gaze" ile etkileşimli nesnelere bakarak harekete geçirilir.

Etkileşimli bir nesneye baktığınızda doldurmaya başlayan bir ilerleme çubuğu görüntülenir. İlerleme çubuğu sona ulaştığında, etkileşimli nesne tetiklenir.

Hareket etme

Adım simgeleriyle işaretlenmiş önceden tanımlanmış yerlere ışınlayarak ortam üzerinde hareket edersiniz. Yerlerden birine ışınlanmak için sadece Adımlar simgesine bakın ve ilerleme çubuğunun dolmasını bekleyin - bkz. Şekil 2.

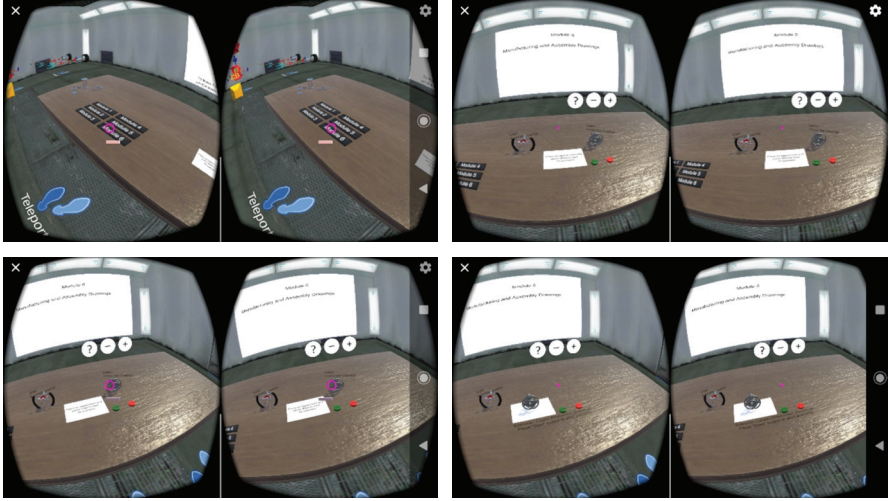


Şekil 2.

Bir yere ışınlanmak için bir adım simgesine bakın ve ilerleme çubuğunun dolmasını bekleyin.

Modül ve senaryolar

Bir öğrenme senaryosu başlatmak için önce bir modül seçin, ardından modülden tarayıcıya bir senaryo nesnesi yerleştirin ve ardından Başlat düğmesine basın - bkz. Şekil 3. Tüm etkileşimler etkileşimli nesnelere bakarak yapılır.



Şekil 3. Bir öğrenme senaryosu başlatmak için iş akışı.

Bir senaryoyu durdurmak için Durdur düğmesine bakın. Tarayıcının üstünde iken senaryo nesnesine bakmak, senaryosunu durduracak (daha önce durmamışsa) ve orijinal konumuna geri döndürecektir.

Yardım ve büyültme/küçültme butonları

Uygulamadayken yardım almak için sadece ekranın altındaki “?” Düğmesine bakın. Bir şeyi görmek / okumakta zorlanıyorsanız, yakınlaştırmak ve uzaklaştırmak için ekranın altındaki “+” ve “-” düğmelerini kullanabilirsiniz.

Uygulamadan çıkış

Uygulamadan çıkmak için sadece odanın kapısına veya üzerindeki Çıkış işaretine bakın.

Windows için VR Aplikasyonu

(HTC Vive)

Windows için "VR uygulaması", HTC Vive'in denetleyicilerini doğal etkileşim için kullanıyor - düğmelere basarak kontrol cihazına dokunarak ya da nesneleri kontrol cihazından alarak yakalayabilirsiniz.

Uygulama aynı zamanda konuşma tanıma destekler.
Aşağıdaki komutları kullanabilirsiniz:

- Help Yardım ekranını gösterir
- Close Yardım ekranını kapatır
- Start Tarayıcının üstünde bir senaryo nesnesi varsa bir senaryo başlatır
- Stop Senaryoyu sonlandırır
- Next Ekranda bir sonraki sayfayı gösterir
- Previous Önceki sayfayı ekranda gösterir.

Hareket etme

Odanın içinde serbestçe hareket edebilirsiniz. Oda Ölçeği ayarlarında HTC Vive kullanıyorsanız veya teleporting ile bunu fiziksel olarak yürüyerek yapabilirsiniz. Teleport yapmak için ilk önce denetleyicinin izleme tuşunu basılı tutun. Işınlanma hedefini gösteren bir eğri göreceksiniz. Eğri bir piramitle bitiyor - o yere ışınlanabiliyorsanız yeşil, değilse de kırmızı olacaktır. Eğrinin işaret ettiği yere ışınlanmak dokunmatik iz sürücü düğmesini bırakın.

Modül ve senaryolar

Bir öğrenme senaryosu başlatmak için önce bir modül seçin - bu, modülün etiketlerinden birine denetleyiciye basarak (dokunarak) gerçekleştirilir. Ardından istenen senaryonun nesnesini alın ve tarayıcıya yerleştirin. Artık senaryoyu Başlat düğmesine basarak veya "Başlat" diyerek başlatabilirsiniz.

Bir senaryoyu durdurmak için sadece "Durdur" deyin veya Durdur düğmesine basın. Senaryo nesnesini Tarayıcıdan kaldırmak, mevcut senaryoyu da durduracaktır.

Yardım

Uygulamadayken yardım ekranını açmak için "Yardım" diyebilir veya kontrol cihazı ile "?" Düğmesine basabilirsiniz.

Uygulamadan çıkış

Uygulamadan çıkmak için klavyede Alt + F4 tuşlarına basın.



About Applications

AR in Design V2.1.apk and ARinDesignImageTarget.V2.1.apk applications are Augmented Reality (AR) applications developed to improve teaching and learning performance especially in the teaching of Technical Drawing and Standards in Engineering education particularly in the teaching of Geometric Tolerances. As a result of needs analysis and content development studies carried out within the scope of virtual and augmented reality project, mobile Augmented Reality applications were developed under six unit headings. 12 animation videos were developed and integrated into these applications to support the developed applications. Again, the application includes audio narrations supplemented by AR visuals.

The application can be used by devices that support ARCore sub-application for Android 7+ and takes 100Mb disc space.



ARinDesign V2.1.apk Application

Access to the application

The project website can be accessed via the link <http://vrindesign.org/> and downloaded from the application links under COURSES.

The screenshot displays the VRinDesign website interface. At the top, a dark blue header contains the email 'info@vrindesign.org' and flags for Turkey, the UK, and Hungary. Below the header is a navigation bar with the VRinDesign logo and links for HOME, ABOUT THE PROJECT, NEWS, GALLERY, PROJECT DOCUMENTS, and COURSES. The main content area features a large image of a racing helmet with the word 'Courses' overlaid. Below this, a breadcrumb trail shows 'Home > Courses'. A table lists six technical drawing topics (TD 1 to TD 6). To the right, an 'Application Links' section is highlighted with a red box and a red arrow, containing links for 'ARinDesign V2.1 apk', 'ARinDesign Image Target V2.1 apk', and 'VRinDesign V2.1 apk'. Below this is a 'Supporting Materials' section with a link for 'Pilot Training Pre Test'. At the bottom, a dark blue footer contains the text 'Documents for "Virtual Reality in Design"' and a 'Go to Documents' button.

Courses
TD 1 SKETCHING & DIMENSIONING
TD 2 PROJECTIONS, PERSPECTIVE & SECTIONING
TD 3 DIMENSIONAL SHAFT AND HOLE TOLERANCES
TD 4 GEOMETRIC DIMENSIONING and TOLERANCES
TD 5 SURFACE ROUGHNESS
TD 6 ASSEMBLY DRAWINGS

Application Links
ARinDesign V2.1 apk
ARinDesign Image Target V2.1 apk
VRinDesign V2.1 apk

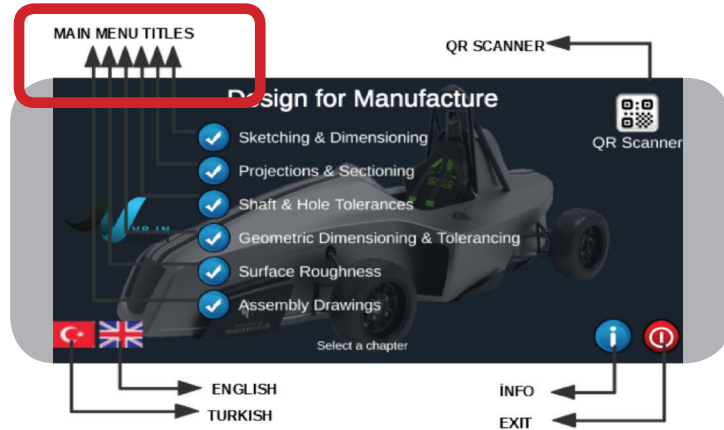
Supporting Materials
Pilot Training Pre Test

Documents for "Virtual Reality in Design" [Go to Documents](#)

Application usage

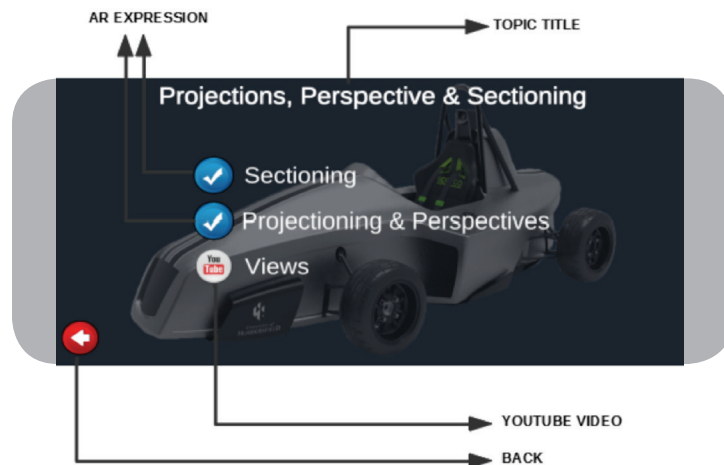
Application home page and topics are as follows.

The relevant content can be accessed by clicking on the desired topic.

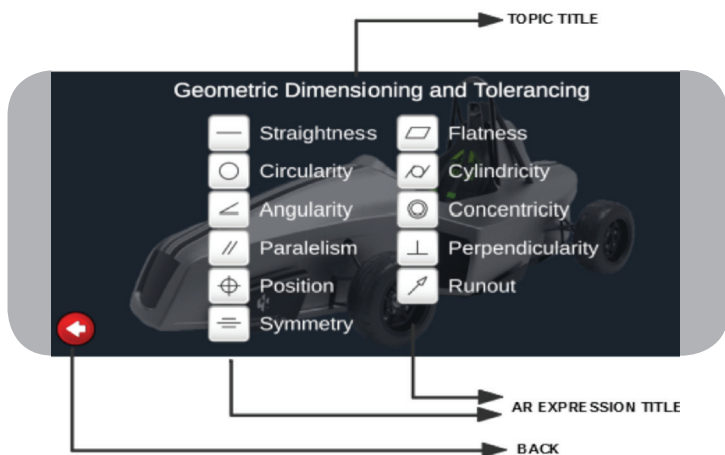


Contents

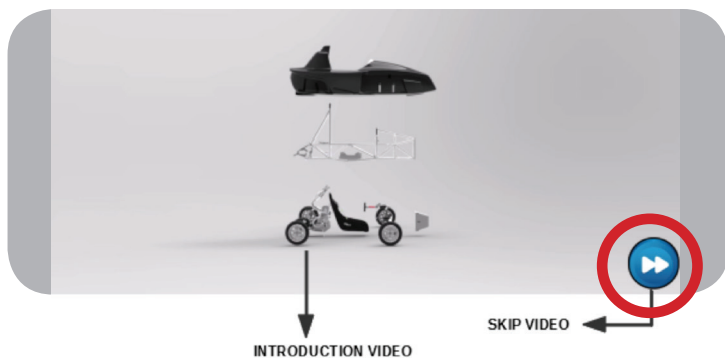
AR animations of the subjects can be run by clicking on the topics or YouTube videos can be accessed by clicking the related button.



If the topic contains detailed sub-topics, you can switch to the AR animations by clicking on the icons containing the subtopics.

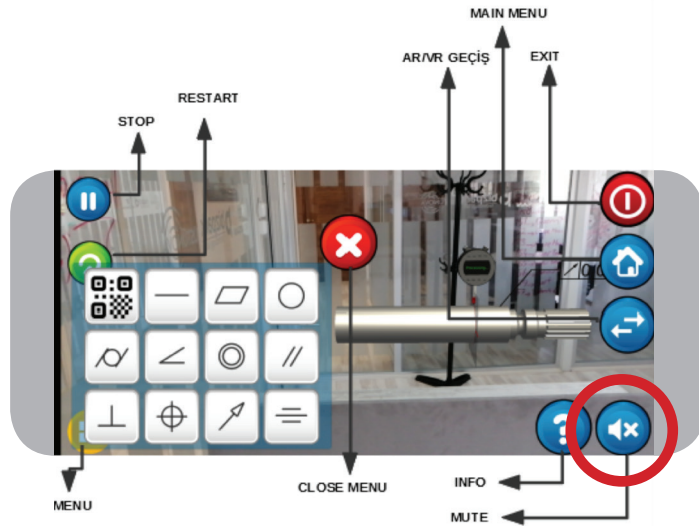


You can skip the short introductory video before AR application starts using the SKIP VIDEO icon.



Use of AR

For the relevant AR content, the application starts automatically after the introductory video and positions the AR objects to the appropriate location by defining the ground. At the same time, the voice narration starts automatically. If no sound is desired, it can be turned off by the VOLUME OFF button in the lower right corner. Application main menu icons are as follows.



Moving Images

The AR image can be zoomed in or out with finger gestures on the screen or rotated 360 degrees.

ARinDesignImageTarget.V2.1.apk Application

Access to the application

Application can be downloaded the application links under the heading of COURSES through the link <http://vrindesign.org>

Application usage

This application is a target picture usage type AG application and requires VUFORIA software to be installed on mobile devices with 100 Mb area and Android 4.4+ version.

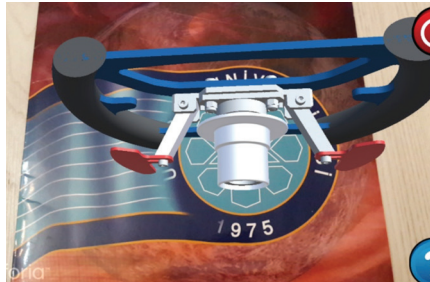
The main screen of the application can be seen below and the icon of the selected system for AR application can be clicked to read the target picture of the mobile phone.



Two pictures are defined in the application including logo of Bursa Uludag University and vrindesign.org website as the application icons.



The application enables to read the relevant logo picture, the relevant components are e.g. vehicle etc. visualised in 3D on the screen where the logo is placed and can be moved around with finger or device movements.



On the application menu, clicking on the disassembly icon in the upper left corner disassembles the vehicle, so assembly and disassembly process can be watched.

VIRTUAL REALITY IN DESIGN FOR MANUFACTURE APPLICATIONS USER MANUAL

Introduction

VR in Design is a Virtual Reality (VR) educational tool in support for teaching of Mechanical Engineering subject.

1. Dimensioning and Tolerances
2. Sectioning, Projections and Perspectives
3. Dimensional Tolerances, Edge Tolerances, Shaft and Hole Tolerances
4. Geometric Dimensioning and Tolerancing
5. Surface Roughness
6. Manufacturing and Assembly Drawings

The VR environment consists of a service room in which the user can move around. The training takes place on a working table containing the modules and objects for the educational scenarios – see Figure 1.

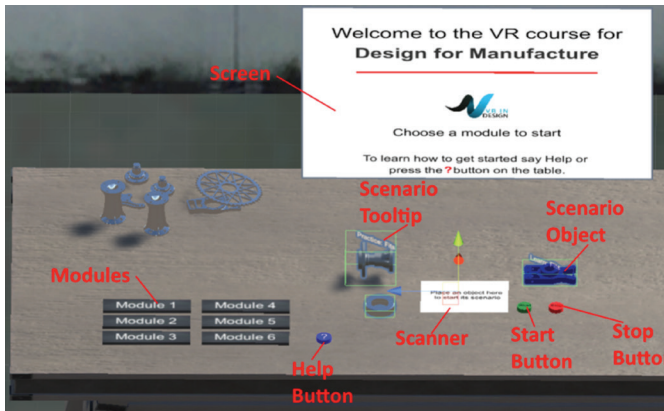


Figure 1.
Working table with
modules and scenario
objects.

First a module should be chosen*. When a module is activated the space around the Scanner is filled with Scenario Objects (see Figure 1). Above each Scenario Object there is a tooltip describing the subject of the scenario. To start a scenario, you have to place* the object on the scanner and press the Start button. An already running scenario can be stopped by pressing* the Stop button or by removing its object from the Scanner.

**The art of interaction depends on the platform used. Please check the respective section for your platform.*

VR in Design for Android

(Cardboard, Daydream, Oculus Go, etc.)

The VR in Design application for Android uses the so-called Gaze Interaction – interactive objects are activated by looking at them. As you look at an interactive object a progress bar is displayed which starts to fill. When the progress bar reaches the end, the interactive object is triggered.

Movement

You move through the environment by teleporting to predefined places marked with Steps icons. To teleport to one of the places just look at the Steps icon and wait for the progress bar to fill - see Figure 2.

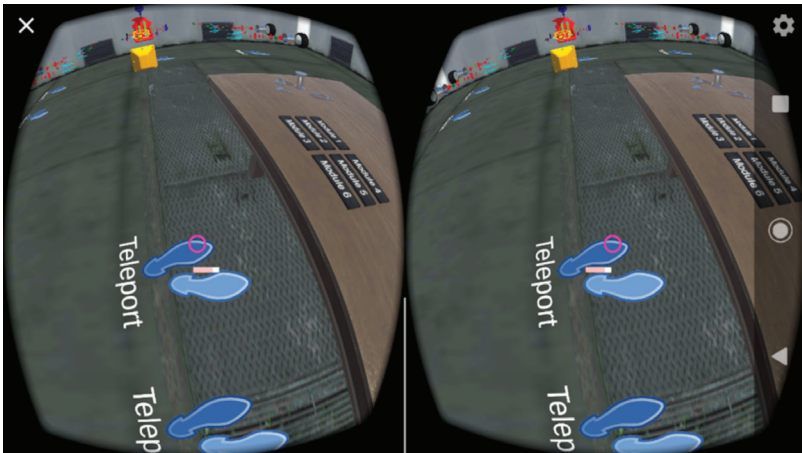


Figure 2.

To teleport somewhere look at a steps icon and wait for the progress bar to fill

Modules and Scenarios

To start a learning scenario first choose a module then place a scenario object from the module on the scanner and then press the Start button – see Figure 3. All the interactions are done by looking at the interactive objects.

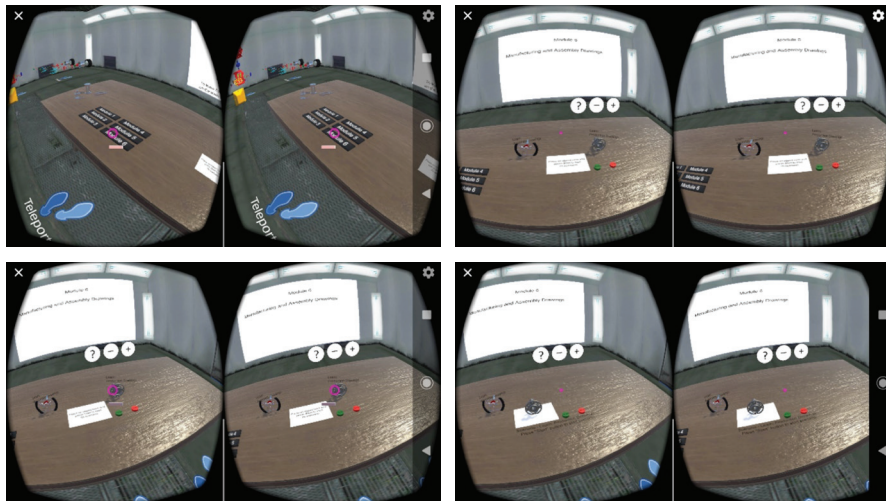


Figure 3. Workflow for starting a learning scenario.

To stop a scenario, look at the Stop button. Looking at the scenario object while it is on top of the scanner will stop its scenario (if not already stopped) and return it to its original position.

Help and Zoom buttons

To get help while in the app just look at the “?” button beneath the screen.

If you have difficulty seeing / reading something you can use the “+” and “-” buttons beneath the screen to zoom in and out.

Exiting the application

To exit the application just look at the door of the room or at the Exit sign above it.

VR in Design for Windows

(HTC Vive)

The VR in Design application for Windows uses the HTC Vive's controllers for natural interaction – you press buttons by touching them with the controller or pick up objects by grabbing them with the controller.

The application also supports speech recognition.
You can use the following commands:

- Help shows the help screen
- Close closes the help screen
- Start starts a scenario if there is a scenario object on top of the Scanner
- Stop stops a scenario
- Next shows the next page on the screen
- Previous shows the previous page on the screen

Movement

You can move freely around the room. You can do so by either walking physically if you are using HTC Vive in a Room Scale setup or by teleporting. To teleport first press and hold the trackpad button of the controller. You will see a curve pointing to the teleportation destination. The curve ends with a pyramid – it will be green if you can teleport to that place or red if not. To teleport to where the curve is pointing release the trackpad button.

Modules and Scenarios

To start a learning scenario, first choose a module – this is achieved by pressing (touching) one of the module's labels with the controller. Then pick up the desired scenario's object and place it on the scanner. Now you can start the scenario by either pressing the Start button or by saying "Start".

To stop a scenario just say "Stop" or press the Stop button. Lifting the scenario object from the Scanner will also stop the current scenario.

Help

To open the help screen while in the application you can say "Help" or press the "?" button with the controller.

Exiting the application

To exit the application press Alt + F4 on the keyboard.



Technical drawing of a mechanical part, likely a flange or base plate, showing dimensions and a central circular feature. The drawing includes a central circular hole with a diameter of $\varnothing 100$ and a central circular feature with a diameter of $\varnothing 100$. The overall dimensions are 250×250 mm. The drawing is labeled with 'vrindesign.org' in the top right corner.