

NAMIK AÇAN
FİZİK YÜKSEK MÜHENDİSİ

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

FİZİK ; BİRÇOK YERDE

**«VAR OLUŞUN VE İŞLEYİŞİN KURALLARINI İNCELEYEN VE BU KURALLARIN NASIL UYGULANDIĞINI ARAŞTIRAN »
BİR BİLİM DALI OLARAK TARİFLENMEKTEDİR.**

FİZİK

BUGÜN BİR ÇOK MÜHENDİSLİK ALANININ GELİŞİMİNİ SAĞLAMAKTA OLUP , BU GELİŞİMDE UYGULANACAK KURAMLARIN , ÖLÇÜLEBİLEN NİTELİKLER VE DEĞERLER İLE UYGULAMAYA AKTARILMASINA KATKISI OLDUĞUNDAN GERÇEK MÜHENDİSLİK ÖZELLİĞİNE SAHİP BİR BİLİMDİR.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**BUGÜN GÜNLÜK YAŞANTIMIZDA BİR ÇOĞUMUZUN KULLANDIĞI
GÖZLÜK MERCEKLERİNİN TASARIMI VE İMALATI ,
GÖZETLEME VE DEĞERLENDİRME AMAÇLI OLARAK KULLANILAN
TELESKOPLAR , DÜRBÜNLER , PERİSKOPLAR ,
GÖRÜNÜR BÖLGEDE ÇALIŞAN OPTİK SİSTEMLER ,
YAKIN (NIR-SWIR) , ORTA (MIR) VE UZAK (LWIR) IR BÖLGELERDE
ÇALIŞAN KAMERALAR ,
VE DİĞER OPTİK YAPILAR İLE SİVİL VE ASKERİ ALANLARDA
KENDİNE ÇOK GENİŞ BİR UYGULAMA ALANI BULAN**

«OPTİK»

**FİZİK BÖLÜMLERİNİN EN ÖNEMLİ MÜHENDİSLİK
DİSİPLİNLERİNDEN BİRİ OLMALIDIR DİYE DÜŞÜNÜYORUM**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

ÜLKEMİZDE MÜHENDİSLİK ALANINDA OPTİK ;
GERÇEK ANLAMDA 1980 YILINDA HASSAS ÜRETİM
İLE BAŞLAYAN OPTİK, ÖNCELERİ SADECE TSK
BÜNYESİNDE KALDIĞINDAN ÇOK YAVAŞ , 2000 Lİ
YILLARDAN SONRA İHTİYACIN ÇEŞİTLENMESİ
SONUCU CİDDİ BİR HIZ KAZANMAYA BAŞLAMIŞTIR.

OPTİK SİSTEMLERİN HEMEN HER ALANDA
KARŞIMIZA ÇIKMASI KONUYA İLGİNİN ARTMASINA
NEDEN OLMUŞTUR.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**TÜRKİYEDE İLK DEFA TSK BÜNYESİNDE
KULLANILAN**

**KÜRESEL YAPIDAKİ MERCEKLERİN ,
PLAN YÜZEYLİ OPTİK ELEMANLARIN ,**

**SKALA VE AYNA GİBİ TANKLARA AİT ATIŞ KONTROL
SİSTEMLERİNİN OPTİK YAPI ELEMANLARININ**

İMALATI İLE BAŞLAYAN ÜRETİM;

**GELİŞEN İHTİYAÇLAR DOĞRULTUSUNDA FARKLI
BİRİMLERDE FARKLI ALT YAPILAR İLE ÜLKEMİZDE
ALANINI GENİŞLETMEYE BAŞLAMIŞTIR.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**1980 SONRASI ENTEGRASYON AMAÇLI OLARAK
TEST VE ÖLÇÜM YETENEKLERİNİN KAZANILMASI VE
ANLAMLI BİR MONTAJ ALT YAPISI İLE ASELSAN
OPTİKLE TANIŞMIŞTIR.**

**DAHA SONRA BU YETENEĞİNİ ÖZELLİKLE IR BÖLGE
İÇİN ÜRETİM VE TASARIM YAPARAK BUGÜNLERE
TAŞIMIŞTIR.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**TAKİP EDEN YILLARDA ÖZEL SEKTÖRDE ÖZELLİKLE
I.JENERASYON GECE GÖRÜŞ TÜPLERİNİN
KULLANILDIĞI YAKIN IR GECE GÖRÜŞ SİSTEMLERİNİN
TEST VE ENTEGRASYON ALT YAPILARI İLE TSK NİN BİR
KISIM İHTİYACINI KARŞILAMAK ÜZERE TRANSVARO
A.Ş. 1990 LI YILLARDA YİNE AYNİ AMAÇLI İNTER A.Ş.
OPTİK ALANINDA ÇALIŞMIŞLARDIR.**

**KISA BİR DÖNEM NUROL A.Ş. BÜNYESİNDE LAMAŞ.
NİŞANGAH SİSTEMLERİ ÜRETİMİNDE ÇALIŞMIŞTIR.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

2000 Lİ YILLARDA ROKETSAN BÜNYESİNDE OPTİK TEST VE DENEYSEL AMAÇLI BİR ÇALIŞMA BAŞLATILMIŞ , DAHA SONRA ÜRETİM VE ENTEGRASYON BÖLÜMLERİ İLE ELEKTRO OPTİK LABARATUAR DONANIMLARININ BULUNDUĞU ÇOK YÜKSEK NİTELİKLİ ÜRÜN VE SİSTEMLER ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR BAŞLAMIŞTIR. BUGÜN SADECE KENDİ AMAÇLARINA YÖNELİK DÜŞÜK KAPASİTE ANCAK ÇOK YÜKSEK KALİTEDE ÜRÜN VE SİSTEMLERİN İMALATI VE ENTEGRASYONU YAPILMAKTADIR.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**ANKARADA HALEN TEST TASARIM ÜRETİM VE
ENTEGRASYON AMAÇLI BAŞARILI ÇALIŞMALAR YAPAN
«FOTONİKS A.Ş.» ,**

ENTEGRASYON VE İMALAT AMAÇLI ÇALIŞAN «3 E A.Ş.» ,

VE

**ÇOK SAYIDA , ÖZELLİKLE TUBİTAK DESTEKLİ PROJELER İLE
KENDİLERİNİN TASARIM YETENEKLERİNİ GELİŞTİRMEK
İSTEYEN PROJE ODAKLI ÇALIŞAN TEKNOKENT FİRMALARI
MEVCUTTUR.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

YİNE İSTANBULDA FOCUS LTD. GİBİ ÇOK BAŞARILI İŞLERE İMZA ATAN LASER SİSTEMLERİ TASARIM VE ÜRETİMLERİNİ YAPAN BİR FİRMA

VE TEKNOKENT FİRMALARI OPTİK MÜHENDİSLİĞİNİN KAPSADIĞI ALANLARDA ÇALIŞMAKTADIR.

ANKARA VE İSTANBUL YA DA BAŞKA BİR ŞEHİRDE ÜNİVERSİTELERİMİZDE SON YILLARDA «TUBİTAK ,DPT , YADA BAŞKA BİR KURUM» DESTEKLİ ZAMANLI OPTİK TASARIM VE ÜRETİM PROJELERİ ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR YAPILMAKTADIR.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**ANCAK BURALARDA ZAMANA KARŞI ELE ALINAN ,
ÜRETİLEBİLİRLİK ÖNGÖRÜSÜ TAM OLARAK
YAPILAMAYAN YA DA YAPILMAYAN ÇOK AMATÖRCE
ÇÖZÜMLER İLE PROJELER BİTİRİLMEKTE OLUP ,
ALT YAPISI HAZIRLANAN ELEMAN DIŞINDA
BUGÜNE KADAR TEKNOLOJİYE ARTI DEĞER
GETİREN BELİRGİN PROJE SAYISI ÇOK AZDIR.
BU KONULAR CİDDİ BİR ŞEKİLDE TARTIŞILMALIDIR.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**AYDINLATMA AMAÇLI SİSTEMLERİN KISA
ZAMANDA MALİYET ETKİN ÇÖZÜMLER İLE
ÜRETİMLERİ İLE İLGİLİ**

**PİYASADA TALEBE BAĞLI OLARAK ÇALIŞAN
TASARIM VE İMALAT YAPAN FİRMALAR
MEVCUTTUR.**

**ANCAK ÜNİVERSİTELERDE BU KONUDA HERHANGİ
BİR ÇALIŞMANIN YAPILMADIĞINI BİLMEKTEYİZ.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**ISRARLA VURGULAMAK İSTERİM Kİ
FİZİK MÜHENDİSLİĞİNİN GERÇEK ANLAMDA
KAPSAMA ALANINA GİREN
OPTİK ÜRETİM , TASARIM , ENTEGRASYON ,TEST VE
ÖLÇÜM GİBİ DİSİPLİNLERİN
ÖĞRENCİLİK YILLARINDA ÜNİVERSİTELERİN FİZİK
MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMLERİNDE YETERLİ DÜZEYDE
VERİLMEDİĞİ GERÇEĞİNİ HEPİMİZ BİLMEKTEYİZ.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

BİR OLGUYU GÖRMEZDEN GELİRSEK O ALANDA OLUŞACAK EKSİKLİĞİ İHTİYAÇ SÖZ KONUSU OLDUĞUNDA BİRİLERİ DOLDURACAKTIR.

BİRAZ AÇARSAK ÜLKEMİZDE BAZI ÇOK BÜYÜK KURULUŞLARDA HİÇBİR TEMEL OPTİK BİLGİSİNE SAHİP OLMAMASINA KARŞILIK ALDIKLARI YURT DIŞI BASİT TEMEL SİSTEM BİLGİLERİ İLE TASARIM BOYUTUNDA BİLE MAKİNE MÜHENDİSLERİNİN OPTİK TASARIMCI OLARAK ÇALIŞTIĞI BİR GERÇEKTİR.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

KONULARA GÖRE HALEN FİZİK MÜHENDİSLERİNİN SANAYİNİN DEĞİŞİK YERLERİNDE OPTİK KONUSUNDA DEVAM EDEN ÇALIŞMALARI GENELLİKLE ŞUNLARDIR :

- **GÖRÜNÜR BÖLGEDE OPTİK YAPI ELEMANLARININ TASARIM VE ÜRETİMİNDE...**
- **YAKIN ORTA VE UZAK IR BÖLGELERDE KOMPONENT ÜRETİMİ , SİSTEM TASARIMI ÖLÇÜM DEĞERLENDİRİLMESİ VE ENTEGRASYONUNDA...**
- **YARI İLETKEN TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA KAPLAMA VE İNCE FİLM ÇALIŞMALARINDA...**
- **LASER TEKNOLOJİSİN KULLANIM ALANLARININ ARTMASINI MÜTEAKİP ÖZELLİKLE TEKNOPARKLARDA CİDDİ LASER KULLANIMLI PROJELERDE...**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

- **ÖZELLİKLE ASKERİ ALANDA GÜDÜM TEKNOLOJİSİNE BAĞIMLI GELİŞEN OPTİK ARAYICI BAŞLIKLARIN TASARIMI KISMEN ÜRETİMİ, ÖLÇÜM DEĞERLENDİRME VE ENTEGRASYONUNDA...**
- **NANOMETRİK BOYUT ÖLÇÜMLERİ GİBİ İNTERFEROMETRE VB ÖLÇÜM TEST SİSTEMLERİNİN TASARIM ÜRETİM VE ENTEGRASYONUNDA,**
- **UYDU TEKNOLOJİLERİNİN OLMAZSA OLMAZI KAMERA VE ÖZEL SENSÖRLERİN KULLANIDIĞI ALGILAMA SİSTEMLERİNİN ENTEGRASYONU VE TASARIMINDA ...**
- **GÜNEŞ ENERJİSİ PROJELERİNDE ...**
- **AYDINLATMA AMAÇLI SİSTEM GELİŞTİREN FİRMALARIN ARGE BÖLÜMLERİNDE...**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**BUGÜN 2000 YILINDAN SONRA BAŞLATILAN ÇOK ÖZEL
ÖĞRETİM ÜYESİ ODAKLI**

**TEMEL OPTİK-GEOMETRİK OPTİK -UYGULAMALI OPTİK ,
OPTİK TASARIM , ELEKTRO-OPTİK – NONLİNEER OPTİK –
LASER VE UYGULAMLARI**

GİBİ DERSLER İLE

**ÇOK AZ DA OLSA BİLGİ İLE DONATILMAYA ÇALIŞILAN FİZİK
MÜHENDİSLERİ**

**ROKETSAN , TUBİTAK (SAGE-UZAY-UME-VB) , ASELSAN-
FOTONİKS ,VE TEKNOKENT FİRMALARINDA BAŞARILI
OLARAK SADECE OPTİK KONULARINDA ÇALIŞMAKTADIRLAR.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

ALDIKLARI EĞİTİMLER İLE BAŞLANGIÇTA İLK KOŞUL OLARAK FİRMALARIN BAKTIKLARI TEMEL BİLGİLER ÖNCELERİ YETERLİ GİBİ GÖRÜLMESİNE KARŞILIK GELİŞEN TEKNOLOJİK GEREKSİNİMLER FARKLI BİLGİLERİNDE ARANMASINA NEDEN OLMAKTADIR.

DOLAYISI İLE MÜHENDİSLİK FAKÜLTELERİNDE BU İHTİYACIN KARŞILANMASI YURTDIŞI OPTİK MÜHENDİSLİK BÖLÜMLERİNDE OKUTULAN DERSLERİN AÇILMASI ZORUNLULUĞUNU BERABERİNDE GETİRMEKTEDİR.

ANCAK BU ŞEKİLDE ULUSLAR ARASI ALANDA GELİŞEN TEKNOLOJİYE AYAK UYDURACAK FİZİK MÜHENDİSLİĞİNİN OPTİK ALANINDA YETİŞMİŞ ALT YAPIYA SAHİP GENÇLER YETİŞECEKTİR.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

NE YAPILMASI GEREKİYOR :

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ VEREN A.Ü.MÜH.FAK.,H.Ü.,GAZİANTEP Ü. VE İTÜ GİBİ ÜNİVERSİTELERİMİZDE İVEDİLİKLE TEMEL OPTİK YANINDA UYGULAMAYA YÖNELİK TASARIM VE ENTEGRASYONA YÖNELİK SİSTEM MÜHEDİSLİĞİ , PARALELİNDE DİSİPLİNLER ARASI GEREKSİNİMLERİ DE KAPSAYACAK ŞEKİLDE YENİ DERSLERİN AÇILMASI

SANAYİNİN İSTEKLERİNİ ÜNİVERSİTE –SANAYİ – TUBİTAK VE BENZERİ KURUM VE KURULUŞLARIN ARGE PROJELERİNİN KÖPRÜLERİNİN KURULMASI

BU BÖLÜMLERİN OPTİK MÜHENDİSLİĞİ ADINA GERÇEK DEĞERİNİ BULMASINI SAĞLAYACAKTIR

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

- ✓ YURT DIŞINDA EĞİTİM VEREN FAKÜLTELERDE ONLARCA OPTİK DERSİ VERİLMEKTEDİR.
- ✓ KONULARI VE İÇERİKLERİNİN NE OLACAĞINI AKADEMİK ÇALIŞAN ARKADAŞLARIMIZ ALAN İHTİYAÇLARINI BİLEN VE GERÇEKTEN MÜHENDİSLİK YAPAN KİŞİLERE DANIŞARAK YÖNLENDİRMELİ YA DA BELİRLEMELİDİRLER.
- ✓ FİZİK MÜHENDİSLİĞİNDE OPTİK KONULARI DÜZENLENEREK BUGÜN VE GELECEKTE TEKNOLOJİNİN OPTİK – ELEKTROOPTİK – ALANLARDA HEDEFLERİ ANLATILSA «FİZİK MÜHENDİSLİĞİ» LİSE SIRALARINDA ÖĞRENCİLERİN İLGİ ODAĞI HALİNE GETİRİLEBİLİR.
- ✓ BU ANLATIM ELBETTE CİDDİ TANITIMLAR VE PROGRAMLARIN UYGULAMAYA GEÇİRİLİŞİ İLE OLACAKTIR.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

**FİZİK MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ VEREN
BÖLÜMLERİMİZDE GÖREV YAPAN SAYIN
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ ARKADAŞLARIMIZIN FİZİK
MÜHENDİSİNİN DEVLET YA DA ÖZEL SEKTÖRDE
HANGİ İŞLERDE NEDEN ÇALIŞMASI GEREKTİĞİNİ
NE ÖĞRENCİYE NE DE SEKTÖRDEKİ İŞVERENE
ANLATTIĞINI BEN YAKLAŞIK 40 YILDIR
GÖRMEDİM.**

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

***FİZİK EĞİTİMİ VEREN DEĞERLİ ARKADAŞLARIMA
ŞUNU İFADE ETMEK İSTİYORUM...***

***« SORUMLULUK ALIP ONLARA FİZİK İLE İLGİLİ TÜM
MÜHENDİSLİK ALANLARINDA HEDEFLERİ
GÖSTEREBİLMİYİ KENDİMİZE İLKE EDİNMEMİZ
ŞART. »***

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

ARKADAŞLAR İNANIN İŞVEREN DE (İSTER DEVLET İSTER ÖZEL SEKTÖR) FİZİK MÜHENDİSİNİN KENDİSİNE NEREDE VE NASIL HİZMET EDECEĞİNİN FARKINDA DEĞİL.

BURADA DA SORUMLULUK ÖNCELİKLİ OLARAK ÖĞRETİM GÖREVLİSİ ARKADAŞLARIMIZA DÜŞÜYOR.

**«DEĞERLİ MESLEKTAŞLARIM ;
SEMİNERLER İLE YA DA BİREBİR YÜZ YÜZE KONUŞARAK ;
VERİLEN EĞİTİMİN NE İŞE YARAYACAĞINI , FİZİK
MÜHENDİSİNİN O İŞ KOLUNDA NELERE VE NE ŞEKİLDE
YARARLI OLACAĞINI ;
O İNSANLARA ÖĞRETMEMİZ GEREKTİĞİNE
İNANIYORUM.»**

TEŐEKKÜR EDERİM

NAMIK AÇAN
FİZİK YÜKSEK MÜHENDİSİ

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE OPTİK

GEREKSİNİM DUYULAN OPTİK KONULAR

1. ÖNCELİKLE TEMEL OPTİK EĞİTİMİ

➤ GEOMETRİK OPTİK (GEOMETRICAL OPTICS)

- Basic principles of light, refraction, reflection, properties of optical glass, prisms, paraxial optics, pupils and stops, visual and other basic instruments. (ışığın temel ilkeleri, kırılma, yansıma, optik cam özellikleri, mercekler-prizmalar, paraksiyal optik, pupil ve stoplar görsel ve diğer temel araçların özellikleri)
- Optical instruments, field and relay lenses, telescopes, microscopes, optical materials, achromatization, illumination, cameras, projectors. (optik araçlar alan ve gecikme mercekleri teleskoplar...)

➤ PRACTICAL OPTICS

- This interdisciplinary course introduces the fundamentals of optics to various engineering, math, and science students with little or no prior background in optics. Students will understand how optics is an enabling technology for their own disciplines and apply basic optics concepts to their professions.
- *(Disiplinler arası bu ders çeşitli mühendislik, matematik ve fen öğrencilere optiğin temellerini tanıtır. Öğrenciler kendi disiplinleri için gerekli optik teknolojileri ve mesleklerinde kullanacakları temel optik kavramları anlamaları için geçerli olacaktır.)*

➤ PHYSICAL OPTICS

- Review of math concepts, waves, and EM theory, Maxwell's equations and the wave equation, plane-wave solution and properties, Lorentz oscillator model of optical properties, reflection and refraction at a dielectric interface, Fabry-Perot, multilayer films, polarization optics, Jones calculus, Fraunhofer diffraction, single and double slit diffraction, Airy disk for a circular aperture. (*Matematik kavramları, dalgalar, ve EM teori, Maxwell denklemleri ve dalga denklemi, düzlem dalga çözümü ve özellikleri,--- ...dairesel açıklık için Airy disk.*)
- Linear system theory, Fourier optics, image formation, interference, optical transfer function. (*Linear sistem teorisi, Fourier optik, görüntü oluşumu, girişim, optik transfer fonksiyonu.*)

➤ **OPTİK TASARIM - OPTICAL DESIGN**

- Use of optical design software, optical materials, aberrations, image evaluation, aberration balancing, design examples. (*Optik tasarım yazılımı, optik malzemeler, sapmalar , görüntü değerlendirme, sapma dengeleme, tasarım örnekleri kullanımı.*)
- Introduces students to the optical design software ZEMAX OR CODE V. At the end of the semester students should be able to maneuver comfortably within the ZEMAX AND CODE V environment, input multiple optical surfaces, generate performance metric reports, create a merit function and optimize an optical system

➤ **Electrical and Optical Properties of Materials**

➤ **Optical Communication Systems**

➤ **Optical Thin Films**

- The optical properties of single films, design and multilayer optical coatings, calculation and visualization aids, accurate computation methods, introduction to manufacturing methods

➤ **Illumination Engineering**

➤ **Photonics**

- Fundamentals of fiber and waveguide optics and applications to optical components and systems for fiber communication technology

➤ **Biomedical Optic Instruments**

- Design principles of most common biomedical optic instruments and engineering techniques used in high performance instruments

➤ **ELECTRONICS FOR OPTICAL ENGINEERS AND SCIENTISTS - OPTİK MÜHENDİSLERİ VE BİLİM ADAMLARI İÇİN ELEKTRONİK**

- Principles of electronics and circuit analysis, diodes and transistors, analog circuits and op-amps, digital logic and circuits, microprocessors and microcontrollers, computer interfaces, data acquisition systems, digital communication protocols.

➤ **LASERS AND PHOTONICS**

- Principles of lasers: properties and manipulation of laser light; physical effects and operating principles of photonic components and devices including light modulators, displays and optical fibers; elements of photonic telecommunications.

- **Mathematical Methods for Optics and Photonics**
- **Optical Spectroscopy of Materials**
- **Optical Instrumentation**
- **Optical Specifications, Fabrication and Testing**
 - Specification of optical components including tolerancing and drawing preparation, material properties, performance metrics; conventional fabrication methods for refractive and reflective optics; optical testing including interferometric testing of surface form and finish, special techniques for aspherics, error analysis, test calibration; and testing of optical systems.

- **Modern Astronomical Optics Optical Spectroscopy of Materials**
- **Optomechanical Engineering**
- **Optical Systems Engineering**
 - **Some examples of optical applications that may be covered are imaging, spectroscopy, illumination, adaptive optics, communication, detection and metrology. These systems will be used to teach fundamentals of systems engineering, optical system design, quantifying performance for optical systems, specification of optical components and professional engineering skills.**