

EĞİTİM BAŞLIĞI	: Geometrik Boyutlandırma ve Toleranslandırma (GB&T)
STANDART	: ASME Y14.5M – (1994 – 2009)
SÜRE	: 12 saat
EĞİTMEN	: Atila Çınar, Mak. Müh.

Eğitimin Kısa Tanıtım ve İçeriği:

GB&T, hem mühendislik tasarımı dili, hem de üretim ve muayenelerde yol gösteren bir teknik araç olarak, parçaların daha kolay ve düşük maliyetle üretilmesine katkı sağlamaktadır.

Eğitim, başta otomotiv ve savunma sanayi olmak üzere, seri imalat ve montaj yapılan her alanda, hem tasarım, üretim ve kalite kontrol birimleri arasında, hem de ana sanayi ile tedarikçiler arasında dil birliğini sağlamak amacıyla, tüm dünyada yoğun biçimde uygulanmaktadır.

Çeşitli sektörel alanlardan özel hazırlanmış örneklerle verilen eğitimin içeriği aşağıdaki başlıklardan oluşmaktadır:

- İki Boyutlu Teknik Resimlerin Ortaya Çıkışı ve Uygulanması
- Teknik Resimlerde Boyutlandırma ve Toleranslandırmanın Temel Adım ve Prensipleri
- Geleneksel Boyutlandırmaya Karşı Geometrik Boyutlandırma ve Toleranslandırmanın Başlıca Avantajları
- Şekil, Duruş ve Konum Toleranslarının Ortaya Çıkışı
- DATUM ve DATUM REFERANS YAPISI'nın Önemi
- Eşeksellik ve Simetri Toleranslarının Sorunları
- Azaltılmış Boyutlu Teknik Resim Kavramı ve Profil Toleransının Önemi
- Konum Toleransı ile Birlikte M, L veya S Hangi Durumlarda Kullanılır?
- Salgı ve Toplam Salgı Toleransları
- Geometrik Kontroller İçin Uygun Doğrulama Yöntemleri

Eğitimin Başlıca Hedefleri:

- Tasarımcının düşündüğünü tam ve doğru aktarabilmesini sağlamak,
- Tasarımcının öngörüsünün özellikle imalat ve kalite birimleri tarafından doğru anlaşılmasını sağlamak,
- Teknik resmin üç temel niteliğini (*tamlık, hassaslık, eşlenirlik*) doğru anlamak ve uygulamak,
- Gereksiz dar tolerans verilmesini önlemek, gerekli olan en uygun toleransın verilebilmesi için varolan araçları kullanmak,
- Geleneksel +/- toleranslandırmaya göre, geometrik ve konum toleranslandırmanın başlıca avantajlarını anlamak,
- Geometrik Toleranslandırma ve Boyutlandırmanın hangi durumlarda kullanılması, ayrıca hangi durumlarda kaçınılması gerektiğini anlamak,
- Malzeme Durumu belirteçlerinin (M, L) hangi durumlarda kullanılıp, hangi durumlarda kaçınılması (S kullanımı) gerektiğini anlamak,
- Geometrik Tolerans kontrollerinin nasıl yapılacağını, Koordinat Ölçüm Cihazlarının (CMM) kullanımının hangi durumlar için daha uygun olduğunu anlamak,
- CMM Raporlarının doğru okunmasını öğrenmek,
- GEÇER/GEÇMEZ ve Fonksiyon Kontrol Mastarı tasarımının esaslarını kavramak,
- ASME/ISO Standartları arasında fark ve benzerlikleri öğrenmek

Kimlerin Katılması Önerilir:

Bu eğitime, özellikle mekanik parça ve komponent üretimi, montajı yapan, yedek parça üreten işletmelerde çalışan, yapısal ve mekanik tasarım mühendislerinin, teknik ressam ve konstrüktörlerin, kalıp-aparat-mastar tasarım ve imalatçılarının, CNC işleme merkezlerinde çalışan programcı ve operatörlerin, muayene ve ölçüm elemanlarının katılması yararlı görülmektedir. Katılımcıların temel teknik resim bilgilerine sahip olmaları bu eğitimin yararlı olması için ön koşuldur.

Eğitimde Kullanılan Malzeme ve Kaynak Dokümanlar

Sunulan eğitimin temel kaynak dokümanı ASME Y14.5 M 1994'tür. Standardın 2009 ve 2018 revizyonlarında yer alan değişiklikler de eğitimde anlatılmaktadır.

Eğitime katılanlara, ASME Y14.5 M Standardı ve özellikle savunma ve havacılık alanlarında kullanılan çeşitli kaynaklardan derlenen, ayrıca da Atila Çınar'ın kendi deneyimlerini kullanarak oluşturduğu örneklerden yararlanılarak hazırlanan materyal elektronik ortamda verilmektedir.

Ayrıca, eğitimlerimiz sırasında, tarafımızca hazırlanmış görsel modeller de kullanılmaktadır.

Eğitim Sonrası Değerlendirme

Her eğitim sonrasında eğitim alan firma dilerse katılımcılara kendi değerlendirme anketini uygulamaktadır. Bunun dışında eğitmenimiz katılımcılarla ilgili kendi değerlendirmesini de yapmakta ve istendiği takdirde değerlendirme sonuçlarını eğitim alan tarafa sunmaktadır. Eğitim sonrasında, eğitim alan taraf isterse sınav yapılmakta, herhangi bir talep olmadığında ise sınav yapılmamaktadır.

Eğitimin tamamlanmasından sonraki zamanlarda, eğitim alan taraftan konuyla ilgili gelen tüm sorular ise eğitmenimiz tarafından mutlaka yanıtlanmaktadır.

Eğitmen Atila Çınar'ın kısa özgeçmişi ve konu ile ilgili deneyimi:

Atila Çınar 1982 yılında ODTÜ, Makina Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu.

Mezuniyetinden sonrasında, sırası ile aşağıdaki görevlerde bulundu:

- 1983-1988 HEMA Dişli Fabrikası, Kalite Kontrol Metod Mühendisliği,
- 1988-1989 LAMAŞ Kalıp ve Makina Fabrikası, Kalite Kontrol Müdürlüğü,
- 1989-1997 ROKETSAN Roket San. ve Tic. A.Ş. Üretim Mühendisliği Başmühendisliği,
- 1997-1998 HİDROLİFT Ltd. Şti. Fabrika Müdürlüğü,
- 1998- ... ETİK Tasarım Danışmanlık Eğitim Ltd. Şti., kurucu ortaklığı.

Atila Çınar, 1997 yılından bu yana, ağırlıklı olarak mühendis, tekniker, konstrüktör ve teknisyenlere 'Teknik Resimlerde Boyutlandırma, Toleranslandırma ve Geometrik/Konum Toleransları' ile ilgili eğitimler vermektedir.

Atila Çınar işletme çalışanlarına eğitim vermenin yanında, ODTÜ Makina Mühendisliği Bölümü son sınıf öğrencileri ile Dumlupınar Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü öğrencilerine düzenli olarak konu ile ilgili seminerler vermektedir.

Atılım Üniversitesi ve Dumlupınar Üniversitesi'nde konuyla ilgili dersler vermiştir.

Atila Çınar tarafından GB&T eğitimi verilmiş işletmeler listesi (tarih sırasıyla):

- HEMA Dişli Fabrikası AŞ – Polatlı (Ref. Coşkun Yeşin)
- Makina Mühendisleri Odası – Ankara (**3 program**) (Ref. Hüseyin Dinçer)
- TÜBİTAK SAGE – Ankara (**6 program**) (Ref. Gökçe Özlü)
- Cevher Makina Sanayi (**2 program**) (CMS) – İzmir (Ref. Vecihi Gürses)
- Standart Profil – Düzce
- Federal Elektrik – Adapazarı (**2 program**) (Ref. Fatma Sezer)
- Süperpar – İzmir (**2 program**) (Ref. Vecihi Gürses)
- Delphi Diesel – İzmir (**3 program**) (Ref. Gülgün Bilici, Melis Er, Ayça Ata)
- Martur – Bursa (Ref. Özlem Altınışik)
- TEBA – İzmir (Ref. Şadi Gödek)
- SAMP A Otomotiv – Samsun (Ref. Murat Özkoroğlu)
- Cevher Jant – İzmir (Ref. Vecihi Gürses)
- FARBA – Bursa (Ref. Nesrin Değirmenkaya)
- Türkiye Petrolleri AO – Ankara (Ref. M. Talip Bektaş)
- JANTSA – Aydın (Ref. İlknur Tok)
- AKIMSAN – İzmir (Ref. Dilek Erkut)
- Schneider Elektrik – İzmir (**4 program**) (Ref. Metin Aydoğan, Cansu)
- Makina Mühendisleri Odası (Açık Eğitim) – İzmir (**10 program**) (Ref. Deniz Dinç)
- SELEX Komünikasyon – Ankara (Ref. İrep Laçın)
- Bozankaya – Ankara
- Doğanlar Dövme – Ankara (Ref. Ali Taşdemir)
- ROKETSAN AŞ – Ankara (**27 program**) (Ref. Tuğçe Balaman)
- TİRSAN KARDAN – Manisa (Ref. Nilay Yaman) (**3 program**)
- ETİK TASARIM (Açık Eğitim) – Ankara (**10 program**)
- ENTİL ENDÜSTRİ AŞ – Eskişehir (Ref. M. Arif Kaymaz)
- Pİ MAKİNA – Ankara (**6 program**) (Ref. Murat Eroğlu, Gökhan Boyraz, Başak Sayın)
- BOSCH – Manisa (**3 program**) (Ref. Gülin Türkmen)
- FNSS – Ankara (**17 program**) (Ref. Kadriye Aydemir, Dilanur Türer, Çiğdem Fırat, Özde Koçak, Burcu Topçuoğlu)
- İGDAŞ – İstanbul (Ref. Yusuf Ziya Yavuz)
- ASELSAN AŞ – Ankara (**37 program**) (Ref. Özdem Şahin – Şener Orman – Sedat Alantar – Elif Yedekçi – Sertaç Çağlarca, Murat Baki, Can Uygur, Nihal Soyyiğit)
- MİKES AŞ – Ankara (Ref. Alper Coşkun)
- DÖNMEZ Debriyaj – İzmir (**2 program**) (Ref. Güneş Günceoğlu, Meltem Dönmez)
- HİDROMEK – Ankara (Ref. Eliz Sahillioğlu)
- KKK 5. Ana Bakım – Ankara (**2 program**) (Ref. Hakan Domaç, Erol Kılıvar)
- ODEM – OSTİM Danışmanlık ve Eğitim Merkezi (Ref. Kübra Aydın)
- MEKRA LANGE – Ankara (Ref. Ali Buluş)
- TEMPO POMPA – Ankara (Ref. Cihan Bulut)
- UYGUR Savunma – Ankara (**8 program**) (Ref. Ahmet Çakın)
- LISI AEROSPACE – İzmir (**5 program**) (Ref. A. Naki Karadağ)
- TÜBİTAK Uzay Bilimleri Enstitüsü ODTÜ (**2 program**) – Ankara (Ref. Suat Ontaç)
- TAŞKAR MAKİNA – Ankara (Ref. Özgür Taş)
- ERKUNT DÖKÜM AŞ – Ankara (**3 Program**) (Ref. Gamze Turan, Damla Büyükbay)
- ASAŞ ALÜMİNYUM AŞ – ADAPAZARI (Ref. Tümay Mutaf)
- AKANA MÜHENDİSLİK – Ankara (**3 Program**) (Ref. Yasemin Şendur)
- ETİ MAKİNA – Eskişehir (**3 program**) (Ref. Aykut Çınar, Eray Özdemir)

- SAMSUN YURT SAVUNMA – Samsun (Ref. Hakan Tan)
- NUROL MAKİNA – Ankara (**10 program**) (Ref. Bihter Hiçyılmaz, Olcay Hodancı, İlknur Atik, Yağmur Buyurgan)
- EGE ENDÜSTRİ – İzmir (**6 program**) (Ref. Funda Tarsus, Özge Coşkun)
- SEÇKİN MAKİNA – Ankara (Ref. Nagihan Elmadağlı)
- CIMTAS PIPING – Bursa (Ref. Hüseyin Sarı)
- GİRSAN Hafif Silah ve Makina San. AŞ – Giresun (Ref. Yusuf Nesil)
- HİDROPOL Mühendislik – Ankara (Ref. Murat Bal)
- OTOKAR – Sakarya (**6 program**) (Ref. Kemal Çiftiyıldız)
- FNSS – Ankara (Malezyalı mühendisler için İngilizce eğitim) (Ref. Kadriye Aydemir)
- MKEK – Mühimmat Fabrikası (**5 program**) (Ref. Hakan İnönü)
- TORUN Metal – Gebze (**7 program**) (Ref. Deniz Aygan, Erkan Öztemel, Sertürk Bakıoğlu)
- SARIGÖZOĞLU Makina - Manisa (Ref. Zeynep Uzun)
- CUMMINS – İzmir (**2 program**) (Ref. S. Mert Gökdal, Burcu Ovacam)
- ZF LEMFÖRDER – (**5 program**) İzmir (Ref. Berna Şerefli, Özgür Stolar, Özge Bıykoğlu)
- HKTM – (**4 program**) Kocaeli (Ref. Zeynep Kara, Ceren Çelik)
- EGE FREN – İzmir (Ref. Deniz Dinç)
- MKEK – Silah Fabrikası (**2 program**) (Ref. Mustafa Tanrıverdi)
- ALCE Elektrik – İstanbul (Ref. Hüsniye Türkaslan)
- ALP Havacılık – Eskişehir (**21 program**) (Ref. Murat Gökkonca, Ceyda Gürer, Ali Akçay, Tayfun Peker, Murat Karabulut)
- Yiğitler Makina – Ankara (Ref. Tülin Sezer)
- Birant Makina – Ankara (Ref. Emir Birant)
- FİGES – Ankara (Ref. Gaye Kaplan)
- KALE ARGE – İstanbul (**2 program**) (Ref. İbrahim Yürür, Uğur Çetin)
- MAN Türkiye – Ankara (Ref. Nermin Uyanık)
- SARMAK Makina – İstanbul (**2 program**) (Ref. Attila Oflaz)
- BMT-5 Makina – Ankara (Ref. Tuğba Sinem Yağmur)
- RENKLER Makina – İzmir (Ref. Deniz Çubuklusu)
- EKİNOKS – Ankara (**2 program**) (Ref. Hüsnü Kaşıkçı, Mesut Özil)
- MİKRON Mühendislik Ankara (Ref. Coşkun Çolpan)
- MMS BİLİŞİM – Ankara (Ref. Yasemin Şendur)
- KLİMASAN – Manisa (Ref. Beren Seymen)
- OSİAD Akademi – Ankara (**10 program**) (Ref. Gamze Kızılay, Eda Çağla Büyükdağ)
- ANOVA Mühendislik – Ankara (**2 program**) (Ref. Özge Orhan Tutuş, Merve Aydın)
- 3. Hava İkmal ve Bakım Merkezi – Ankara (Ref. Yusuf Kılıç)
- MAHLE – İzmir (Ref. Bülent Özhan)
- HAVELSAN – Ankara (**2 program**) (Ref. Görkem Turan, Hasan Hüseyin Ünal)
- KMT Savunma – Ankara (Ref. Kuter Temir)
- TPI COMPOSITES – İzmir (Ref. Ece İşlekel)
- BMC – İzmir (**3 program**) – İzmir (Ref. Benay Tutarlı)
- MMO Kocaeli Şube – Gebze (Sinan Yücel)
- GÜRBÜZ Endüstriyel Makina (**2 program**) – Eskişehir (Ref. Orbay Taşdelen)
- TRANSVARO – (**2 program**) İstanbul (Ref. Abdullah Yeşilmenderes, Hacer Akdeniz)
- BÖKE MAKİNA – Ankara (Ref. Nazlı Aydıncı)
- ÜÇASLAR – İstanbul (Ref. Hasan İstanbulluoğlu)
- ANDAR Elektromekanik – (**2 program**) Ankara (Ref. Merve Taner)

- YAĞMAKSAN – Çorum (Ref. Erdem Özdemir)
- VOLKAN İTFAİYE – İzmir (Ref. Deniz Kaya)
- ASELSAN OPTİK - Sivas (Ref. Göknıl Ada)
- OSSA (OSTİM Savunma Kümesi) **(2 program)**– Ankara (Ref. Yasemin Çakır, Uğur Aydın)
- ÖZNUR Savunma – Ankara (Ref. Havva Gülöksüz)
- NERO Industries **(2 program)** – Ankara (Ref. Mehtap Saka)
- ALKAN MAKİNA – Ankara (Ref. Filiz Alkan)
- HİPERTEKNOLOJİ **(2 program)** – Ankara (Ref. Ceren Şahin, Ebru Uzun)
- MEGGEMİ **(2 program)** – Gebze (Ref. Mithat Alınca, Züleyha Üstün)
- DEICO – Ankara **(2 program)** (Ref. Sedat Alantar)
- ATLAS KBS – Ankara (Ref. Emre Yeğın)
- FTA HAVACILIK – İzmir (Ref. Oğuzhan Kocaman)
- DORA Makina – Ankara (Ref. Zeynep Yılmaz)
- TRIMES Mühendislik – Ankara **(2 program)** (Ref. Özge Turgut, Nalan Kelenciler)
- ANADOLU OSB Sürekli Eğitim Merkezi **(2 program)** – Ankara (Ref. Hüseyin Tuncay)
- MESSAV SAVUNMA – Ankara (Ref. Erdinç Ekinci)
- POLİTEKNİK – Ankara (Ref. Harun Berat Kangal)
- ALTINAY Savunma – İstanbul (Ref. Özgü Şenol)
- SECANT – Eskişehir (Ref. Özge Acarbaş Baltacı)
- KÜÇÜKPAZARLI HAVACILIK – Ankara (Ref. Murat Yıldız)
- NUROL Teknoloji – Ankara (Ref. Enver Binici)
- HAVELSAN Teknoloji Radar – Ankara (Ref. Huriye Çelik)
- TUMA Savunma – Ankara (Ref. Mehmet Tuncer)
- GORA Makina – Ankara (Ref. İncilay Özarslan)
- NORM HOLDING – **(2 program)** İzmir (Ref. Funda Palamutçu)
- ERMAKSAN DİŞLİ – Ankara (Ref. Banu Ergen)
- ARYASİS MAKİNA – Ankara (Ref. Yasin Ayten)
- COŞKUNÖZ SAVUNMA – Eskişehir (Ref. Özlem Koçak) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- OSİAD Akademi – Ankara **(6 program)** (Ref. Gamze Kızılay, Eda Çağla Büyükdağ) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- ASELSAN KONYA – Ankara **(2 program)** (Ref. Çağrı Doğal Gül, Yaşar Yolcu) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- ER MAKİNA – Ankara (Ref. Fatih Erdoğan) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- SIMA ALUMİNYUM – Kocaeli (Ref. Burak Geyik)
- ANDAR ELEKTROMEKANİK – Ankara (Ref. Didem Birinci) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- MEKA GLOBAL – Ankara (Ref. Kerem Ateş) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- MERKAD – İstanbul (Ref. Ozan Şener) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- ROKETSAN – Ankara **(5 program)** (Ref. Ezgi Dağüstün) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- SÜPERPAR – İzmir (Ref. Harun Sermer) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- YILMAZ MAKİNA – İstanbul (Ref. Semih Meşe) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- REPKON – İstanbul (Ref. Ahmet Can Afatsun) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- MAKİM – Ankara (Ref. Abdurrahman İleri) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- VESTEL – Manisa **(3 program)** (Ref. Deniz Dinç) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- ANÇ Mühendislik – Ankara (Ref. Merve Sargın) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- M-2D Mühendislik – Ankara (Ref. Ragup Sarioğlu) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- OTÜSEM – Ankara **(4 program)** (Ref. Hakan Ünsal) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- KOLUMAN – Tarsus (Ref. Ali Orhan) **(UZAKTAN EĞİTİM)**
- MKEK FİŞEKSAN – Ankara (Ref. Aydın Girici)

- ASELSAN – Ankara (**7 program**) (Ref. Melis Gülerdi, Nihal Soyyiğit) (**UZAKTAN EĞİTİM**)
- BİAS Mühendislik – Ankara (Ref. Derya Azak Tüzün)
- KSB Pompa – Ankara (Ref. Abdullah Kaya)
- YEPSAN Savunma – (**2 program**) Ankara (Ref. Sevda Kaplan)
- BİRSEL Savunma – Ankara (Ref. Selin Ay Öztürk)
- ETS Endüstri Teknik – Ankara (Ref. Dicle Dinler)
- GES Otomasyon – Ankara (Ref. Merve Oruç)
- BASDEC – Bursa STO Uzay ve Havacılık Kümelenmesi – (**2 program**) Bursa (Ref. Mesut Hatipoğlu)
- TR MEKATRONİK – Düzce (Ref. İpek Şimşek)
- BARKOM SONDAJ MAKİNALARI – Ankara (Ref. Erol Aydın)
- BETONSTAR – İzmir (Ref. Erman Kılıç) (**UZAKTAN EĞİTİM**)
- BİRİKİM MÜHENDİSLİK – Ankara (Ref. Ali Akay) (**3 program**) (**UZAKTAN EĞİTİM**)
- PCS OTOMASYON – Ankara (Ref. Ceren Güneşan)
- HUĞLU SAVUNMA – Konya (Ref. Asiye Meydan) (**UZAKTAN EĞİTİM**)
- METEKSAN SAVUNMA – Ankara (Ref. Müslüm Bolat) (**UZAKTAN EĞİTİM**)
- YUSUFOĞLU METAL – Ankara (Ref. Elvan Özmen)