

DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	Boya Üretimi			
DERSİN SINIFI	11-12. Sınıf			
DERSİN SÜRESİ	Haftalık 5 Ders Saati			
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda mevzuat ve tekniğine uygun olarak ulusal ve uluslararası standartlara uygun şekilde Boya Ana Hammaddeleri, Boya Üretimine Hazırlık, Renk Eşleme İşlemi, Süzme, Ambalajlama ve Depolama, Su ve Solvent Bazlı Boya Üretimi, Genel Sanayi Boyası Üretimi, Selülozik Boya ve Otomotiv Boyaları Üretimi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.			
DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI	İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak standartlara ve tekniğine uygun şekilde; <ol style="list-style-type: none">1. Boya ham maddelerini ayırır eder.2. Boya üretimi hazırlık işlemlerini yapar.3. Boyada renk eşleme işlemini yapar.4. Süzme, ambalajlama ve depolama işlemlerini yapar.5. Su ve solvent bazlı boya üretir.6. Genel sanayi boyası üretir.7. Selülozik boya ve otomotiv boyası üretir.			
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI	Ortam: Boya laboratuvarı, Donanım: İnternet, etkileşimli tahta, sınıf veya bölüm kitaplığı, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, Boya laboratuvarı araç-gereçleri ve öğretim materyalleri vb.			
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı, çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme, kontrol listeleri gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları da kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.			
KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU	ÖĞRENME BİRİMİ	KAZANIM SAYISI	DERS SAATİ	ORAN (%)
	Boya Ana Hammaddeleri	4	80/40	22,22
	Boya Üretimine Hazırlık	3	40/30	16,67
	Renk Eşleme İşlemi	4	40/20	11,11
	Süzme, Ambalajlama ve Depolama	4	40/20	11,11
	Su ve Solvent Bazlı Boya Üretimi	4	40/20	11,11
	Genel Sanayi Boyası Üretimi	4	40/20	11,11
	Selülozik Boya ve Otomotiv Boyaları Üretimi	4	40/30	16,67
TOPLAM	27	320/180	100	

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Boya Ana Hammaddeleri	<p>1. Bağlayıcılar Ve Reçineler</p> <p>2. Pigment Ve Boyar Maddeler</p> <p>3. Katkı Maddeleri</p> <p>4. Çözgenler</p> <p>5. Dolgu Maddeleri</p>	<p>1. Bağlayıcıları ve reçineleri ayırt eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bağlayıcılar sınıflandırılır ve görevi açıklanır Polyester, kuruyan yağlar, alkid, selülozik, poliüretan, vinil, akrilik ve epoksi reçineler açıklanır. Diğer organik kaplama reçineler açıklanır. Polimerik olmayan bağlayıcılar, bağlayıcılarda katı madde miktarı tayini ile ilgili işlem basamakları açıklanır. Bağlayıcılarda katı madde miktarı tayini ile ilgili uygulama yapılır. <p>2. Pigment ve boyar maddeleri ayırt eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> Pigment kavramı ve özellikleri açıklanır. Renk pigmentleri sınıflandırılır ve özellikleri açıklanır. Yağ absorpsiyonu ve yağ absorpsiyonu tayininin işlem basamakları açıklanır. Pigmentlerde yağ absorpsiyonu tayini ile ilgili uygulama yapılır. <p>3. Katkı maddelerini ayırt eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> Katkı maddelerinin kullanım amacı ve özellikleri açıklanır. Reoloji düzenleyici katkı maddelerinin özellikleri açıklanır. Köpük giderici ve köpük kesici katkı maddelerinin özellikleri açıklanır. Biyositlerin, katalizörler ve inhibitörlerin, mor ötesi stabilizörlerin, matlaştırıcı katkı maddelerinin özellikleri açıklanır. Kullanım amacına göre diğer katkı maddeleri sınıflandırılır. Boya katkı maddeleri ile ilgili uygulaması yapılır.. <p>4. Çözgenleri ayırt eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> Çözgenlerin kullanım amacı, kullanım yerine göre seçimi ve özellikleri açıklanır. Çözgenlerde kırılma indisi testi için gerekli işlem basamakları sıralanır. <p>5. Dolgu maddelerini ayırt eder.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dolguların kullanım amacı açıklanır. Yaygın olarak kullanılan dolgu maddeleri sınıflandırılır. Dolgu maddelerinin özellikleri açıklanır. Yağ absorpsiyonu ve yağ absorpsiyonu tayininin işlem basamakları, hesaplamaları açıklanır. Farklı dolgu maddelerini kullanarak boya üretimi uygulaması yapılır.
Boya Üretimine Hazırlık	<p>1. Boya Hammaddeleri Kalite Kontrolü</p> <p>2. Boya Üretim Ekipmanları</p> <p>3. Boya Alt İlave İşlemleri</p>	<p>1. Boyada kullanılan ham maddelerde kalite kontrol işlemlerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hammaddeden numune alma yöntemleri açıklanır. Numunelerin kalite kontrol işlemleri sıralanır. Hammadde kontrol ekipmanları sıralanır ve ekipmanların işlevleri açıklanır. Örtme gücü tayini işlem basamakları açıklanır.

		<p>2. Boya Üretim Ekipmanlarını açıklar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispersiyon kavramı açıklanır. • Pigment ve dolguların dispersiyonu açıklanır. • Yüksek devirli karıştırıcıların özellikleri açıklanır. • Boncuklu, kumlu ve toplu değirmenlerin özellikleri açıklanır. • Üç silindirlerin özellikleri açıklanır. • Pigment ezme araçlarının özellikleri açıklanır. • Ezme inceliği testinin işlem basamakları açıklanır. • Ezme inceliği testi uygulaması yapılır. <p>3. Boya alt ilave işlemlerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alt ilave kavramı açıklanır. • Disperse edilmiş pigmentin kararlılığının bozulmaması için dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır. • Alt ilave işlemleri açıklanır. • Düzeltme reçetesinin önemi açıklanır. • Boya düzeltme uygulaması yapılır.
Renk Eşleme İşlemi	<p>1. Boyada Renk</p> <p>2. Boyada Renk Ayarı</p>	<p>1. Boyada renk ayırt etme işlemlerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renk kavramı tanımlanır. • Rengin oluşuma mekanizması açıklanır. • Renk eşleme işlemi açıklanır. • Tayf (spektrum) renklerinin özellikleri açıklanır. • Soğurmaya (absorbsiyon) bağlı tamamlayıcı renklerin özellikleri açıklanır. • Munsel renk sistemi ve doğal renk sistemi açıklanır. • Gözle renk ölçümü işlemi ve aletsel renk ölçümü yöntemleri açıklanır. • Renk üzerinde ışığın etkisi açıklanır. • Doğal tayf yansıma ve emme olayı açıklanır. • Renk olayının insan üzerindeki etkisi açıklanır. • Renk pigmentlerinin özellikleri açıklanır. • Ana ve ara renkleri mukavva veya ahşap üzerine fırça kullanarak renk çemberi uygulaması yapılır. <p>2. Boyada renk ayarı yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renk ayarında kullanılan araç ve gereçler sıralanır, özellikleri açıklanır. • Renk pastaları özelliklerine göre sıralanır. • Renk ayarı yaparken dikkat edilmesi gereken hususlar açıklanır. • Spektrofotometrik yöntemle renk ölçümü uygulaması yapılır.
Süzme, Ambalajlama ve Depolama	<p>1. Dolum Makinesi, Paketleme ve Sevk Etme</p> <p>2. Depolama Koşulları ve Depolanma</p>	<p>1. Dolum makinesini hazırlama ve ürünü paketleme ve depoya sevk etme işlemlerini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Süzme işleminin nedenleri açıklanır. • Yüzeysel süzme ve derinlemesine süzme işlemi açıklanır. • Dolum makinesinin çalışma prensibi açıklanır. • Dolum makinesini hazırlarken dikkat edilecek hususlar açıklanır. • Ürün doldurulması sırasında dikkat edilecek hususlar açıklanır.

		<ul style="list-style-type: none"> • Paketleme ile ilgili işlem basamakları açıklanır. • Shrink makinesinin çalışma prensibi açıklanır. • Boyayı süzme, doldurma ve paketleme uygulaması yapılır. <p>2. Depolama koşullarını oluşturur ve ürünü cinsine göre depolama işlemini yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boyanın cinsine göre depolama koşulları ve önemi açıklanır. • Barkod okuyucu (kare barkod) çeşitleri sınıflandırılır. • Barkod okuyucu özellikleri açıklanır. • Depolamada barkod kullanmanın önemi açıklanır. • Depolamadan kaynaklanabilecek sorunlar açıklanır.
Su Bazlı ve Solvent Bazlı Boya Üretimi	<p>1. Su Bazlı Boya Üretimine Hazırlık</p> <p>2. Su Bazlı Boya Üretimi</p> <p>3. Solvent Bazlı Boya Üretimine Hazırlık</p> <p>4. Solvent Bazlı Boya Üretimi</p>	<p>1. Su bazlı boya üretimine hazırlık yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su bazlı boyayı ve su bazlı astar açıklanır. • Su bazlı boya çeşitleri sınıflandırılır. • Boya üretim ekipmanları sıralanır. • Su bazlı boyada kullanılan hammaddeler sıralanır ve kullanım amaçları açıklanır. <p>2. Su bazlı boya üretir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su bazlı boya üretim aşamaları sıralanır. • Ezme inceliği testi açıklanır. • Renk pasta çeşitleri ve ayar işlemleri açıklanır. • Su bazlı ahşap ve dış cephe boyası üretim uygulaması yapılır. <p>3. Solvent bazlı boya üretimine hazırlık yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solvent bazlı boya ve solvent bazlı astar açıklanır. • Solvent bazlı boya çeşitleri sınıflandırılır. • Boya üretim ekipmanları sıralanır. • Solvent bazlı boyada kullanılan hammaddeler ve hammaddelerin kullanım amaçları sıralanır. <p>4. Solvent bazlı boya üretir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solvent bazlı boya üretim aşamaları sıralanır. • Ezme inceliği testi açıklanır. • Renk pasta çeşitleri ve renk ayar işlemi açıklanır. • Solvent bazlı vernik ve boya üretimi uygulaması yapılır.
Genel Sanayi Boyası Üretimi	<p>1. Sanayi Boyası Üretimine Hazırlık</p> <p>2. Sanayi Boyası Üretimi</p>	<p>1. Sanayi boyası üretimine hazırlık yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sanayi boyası açıklanır ve çeşitleri sıralanır. • Sanayi boyası üretiminde kullanılan hammaddelerin özellikleri ve kullanım amaçları açıklanır. • Sanayi boyası üretim ekipmanları sıralanır. <p>2. Sanayi boyası üretimi yapar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sanayi boyasının üretim aşamaları açıklanır. • Ezme inceliği testi açıklanır. • Renk pasta çeşitleri ve renk ayar işlemi açıklanır. • Genel sanayi boyası üretimi yapılır.
Selülozik Boya ve Otomotiv Boyaları	1. Selülozik Boya Üretimine Hazırlık	1. Selülozik boya üretimine hazırlık yapar.

Üretimi	2. Selülozik Boya Üretimi	<ul style="list-style-type: none"> Selülozik boyaların üretiminde kullanılan ham maddeler sıralanır ve kullanım amaçları açıklanır.
	3. Otomotiv Boyası Üretimine Hazırlık 4. Otomotiv Boyası Üretimi	2. Selülozik boya üretimi yapar. <ul style="list-style-type: none"> Selülozik boya üretim aşamaları sıralanır Ezme inceliği testi açıklanır. Renk pasta çeşitleri ve renk ayar işlemi açıklanır. Selülozik boya üretimi yapılır. 3. Otomotiv boyası üretimine hazırlık ile ilgili işlemleri yapar. <ul style="list-style-type: none"> Otomotiv boyası kavramı açıklanır ve sınıflandırılır. Otomotiv boyası üretiminde kullanılan hammaddeler ve kullanım amaçları açıklanır. Otomotiv boyalarında kullanılan renk pastalarının özellikleri açıklanır. 4. Otomotiv boyası üretir. <ul style="list-style-type: none"> Otomotiv boyası üretim aşamaları sıralanır. Ezme inceliği testi açıklanır. Viskozite testi açıklanır. Otomotiv boyası üretimi yapılır.

UYGULAMA FAALİYETLERİ / TEMRİNLER

Uygulama faaliyeti/temrinler; ders kazanımına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

Boya Ana Hammaddeleri	<ol style="list-style-type: none"> Bağlayıcılarda katı madde miktarı tayinini yapma Pigmentlerde yağ absorpsiyonu tayini yapma. Çözgenlerde refraktometre ile kırılma indisi tayini yapma. Çözgenlerde yoğunluk tayini yapma
Boya Üretimine Hazırlık	<ol style="list-style-type: none"> Boyada örtme gücü uygulaması yapma. Ezme inceliği testi uygulamasını yapma. Boya düzeltme uygulaması yapma.
Renk Eşleme İşlemi	<ol style="list-style-type: none"> Ana ve ara renkleri mukavva veya ahşap üzerine fırça kullanarak renk çemberi uygulaması yapma. Spektrofotometre ile renk ölçümü uygulaması yapma.
Süzme, Ambalajlama ve Depolama	<ol style="list-style-type: none"> Boyayı süzme uygulaması yapma. Boyayı doldurma ve paketleme uygulaması yapma.
Su ve Solvent Bazlı Boya Üretimi	<ol style="list-style-type: none"> Su bazlı ahşap ve dış cephe boyası üretim uygulaması yapma. Solvent bazlı vernik ve boya üretimi uygulaması yapma.
Genel Sanayi Boyası Üretimi	<ol style="list-style-type: none"> Genel sanayi boyası üretimi yapma.
Selülozik Boya ve Otomotiv Boyaları Üretimi	<ol style="list-style-type: none"> Selülozik boya üretimi yapma. Otomotiv boyası üretimi yapma.

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- İş sağlığı ve güvenliği kurallarına ve kimyasal malzeme güvenlik bilgi formlarına uygun KKD kullanılması gerekir.
- Malzeme, cihaz ve kap tanımlama etiketlerini işe başlamadan önce kontrol etmesi gerekir.
- Üretim ve makineli uygulamalar iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uygun olarak öğretmen veya atölye teknisyeni gözetiminde yapılmalıdır.
- Ekipmanlara ve ürünlerde kontaminasyon oluşmaması için azami özen gösterilmeli, aceleci olunmamalıdır.

5. Uygulamalar tamamlandıktan sonra kullanılan araç-gereçler usulüne göre temizlenip dolaplarına konulmalıdır
6. Bu modülün işlenişi sırasında çevre bilinci ve duyarlılık (deney/analiz atıklarını kuralına uygun olarak giderme) vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir
7. Laboratuvar çalışması bittikten sonra laboratuvar temizliği yaptırılmalıdır.