DERS BİLGİ FORMU

<table>
<tr><td>DERSİN ADI</td><td colspan="4">SAĞIM VE SÜT İŞLEME</td></tr>
<tr><td>DERSİN SINIFI</td><td colspan="4">11 ve 12. Sınıf</td></tr>
<tr><td>DERSİN SÜRESİ</td><td colspan="4">Haftalık 2 Ders Saati</td></tr>
<tr><td>DERSİN AMACI</td><td colspan="4">Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, sütün yapısı ve kalitesinin tanıtımı, sağım, sağıma hazırlık ve süt hijyeni, sağım şekilleri, makineli sağım ve makineli sağımın avantajları, süte yapılan ön işlemler ve sütün işlenmesine yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.</td></tr>
<tr><td>DERSİN ÖĞRENME KAZANIMLARI</td><td colspan="4">1. Sütün yapısı ve özelliklerini izah eder, nitelikli sütte aranan özellikleri, sütün oluşumu ve salınmasını açıklar.
2. Sağıma hazırlığı, sağım süreci ve aşamalarını, sağım hijyeni ve dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.
3. Sağım şekillerini, elle ve makine ile sağımı açıklar. Makineli sağım sistemlerini süt sağım makinesi ile sağım yaparken dikkat edilecek hususları izah eder.
4. Sütün süt toplama merkezine naklini izah eder. Sütün duyusal olarak incelenmesini, standardizasyon, baktofügasyon, homojenizasyon, sütün havasını ve kokusunu alma işlemlerini açıklar.
5. Sütten yoğurt yapımı, beyaz peynir yapımı ve tereyağı yapımı işlemlerini açıklar.</td></tr>
<tr><td>EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAM VE DONANIMI</td><td colspan="4">Ortam: Sınıf ortamı, uygulama çiftliği, süt inekçiliği işletmeleri, sağımhaneler, mandıralar ve süt fabrikaları.
Donanım: Etkileşimli tahta/projeksiyon cihazı, bilgisayar,</td></tr>
<tr><td>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</td><td colspan="4">Bu derste; öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin, öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir.</td></tr>
<tr><td rowspan="7">KAZANIM SAYISI VE SÜRE TABLOSU</td><td>ÖĞRENME BİRİMİ</td><td>KAZANIM SAYISI</td><td>DERS SAATİ</td><td>ORAN (%)</td></tr>
<tr><td>Sütün Yapısı ve Kalitesi</td><td>3</td><td>13</td><td>18,05</td></tr>
<tr><td>Sağım</td><td>3</td><td>13</td><td>18,05</td></tr>
<tr><td>Sağım Şekilleri</td><td>2</td><td>9</td><td>12,52</td></tr>
<tr><td>Süte Yapılan Ön İşlemler</td><td>6</td><td>24</td><td>33,33</td></tr>
<tr><td>Sütün İşlenmesi</td><td>3</td><td>13</td><td>18,05</td></tr>
<tr><td colspan="2">TOPLAM</td><td>17</td><td>72</td><td>100</td></tr>
</table>

ÖĞRENME BİRİMİ	KONULAR	ÖĞRENME BİRİMİ KAZANIMLARI ve KAZANIM AÇIKLAMALARI
Sütün Yapısı ve Kalitesi	**1.** Nitelikli sütte aranan özellikler **2.** Sütün yapısı ve özellikleri **3.** Sütün oluşumu ve salınması	**1. Nitelikli sütte aranan özellikleri açıklar.** • Sütün temizliği ile ilgili yapılan işlemler açıklanır. • Sütün normal yapısı açıklanır. • Sütün somatik hücre sayısı açıklanır. • Sütün bakteri sayısı açıklanır. • Sütte bulunabilecek kalıntı maddeler açıklanır. **2. Sütün yapısını ve özelliklerini açıklar.** • Sütün bileşimi açıklanır. • Normal çiğ sütün ve ağız sütünün (colostrum) özellikleri açıklanır. • Farklı süt türlerinin bileşimi ve özellikleri açıklanır. • Sütün miktar ve bileşimine etki eden faktörler açıklanır. **3. Sütün oluşumunu ve salınmasını açıklar.** • Meme bezinin genel yapısı açıklanır. • Sütün oluşumu açıklanır. • Sütün salgılanması açıklanır. • Sütün salgılanmasına ve memeden salınmasına etki eden uyarılar açıklanır.
Sağım	**1.** Sağıma hazırlık **2.** Sağım süreci ve aşamaları **3.** Sağım sonu hijyeni	**1. Sağıma hazırlık işlemlerini açıklar.** • Sağıma hazırlık sürecinin önemi açıklanır. • Sağlık durumuna göre ineklerin sağım sırasına konulma işlemi açıklanır. • Meme başında birikmiş sütün kontrolü açıklanır. • Meme başlarının dezenfeksiyonu açıklanır. • Meme başlarının kurulanması açıklanır. **2. Sağım sürecini ve aşamalarını açıklar.** • Sağım başlıkları taktırılır sağım başlatılır. • Vakumun düzgün olması, pulsatörün doğru çalışması sağlanır. • Sağım başlıklarının kontrolü yapılır. • Kör (boş) sağımın olası nedenleri açıklanır. • Sağım sırasında kör (boş) sağım önlenir. • Sağım sırasında süt akışı ve yapılabilecek hatalar açıklanır. • Sağımı sonlandırma işlemleri açıklanır. **3. Hijyen kurallarına uygun şekilde sağım sonu işlemlerini yapar.** • Sağım tekniği ve sağım sonu hijyenine uymanın önemi açıklanır. • Sağım ünitesinin lastik değişimi vb. bakımları düzenli ve zamanında yapılır. • Sağımdan hemen sonra meme başları daldırma veya püskürtme yoluyla dezenfekte edilir.

		• Sağılan hayvanlara düzenli aralıklarla mastitis taraması yapılır.
Sağım Şekilleri	**1.** El ile sağım **2.** Makine ile sağım	**1. El ile sağım yapar.** • Sütün salgılanması açıklanır. • Sağım aralığı ve önemi açıklanır. • Sağımcının özellikleri açıklanır. • Elle sağımın avantajları ve dezavantajları açıklanır. • Elle süt sağım yöntemlerinden avuç içi ile sağım yapılır. • Elle süt sağım yöntemlerinden başparmak ile sağım yapılır. • Elle süt sağım yöntemlerinden parmaklar ile sağım yapılır. • Koyun ve keçilerde elle sağım yapılır. **2. Makine ile sağım yapar.** • Süt sağım makinesinin özellikleri açıklanır. • Makineli sağımın avantajları açıklanır. • Makineli sağım sistemlerinden ardışık sağım sistemleri açıklanır. • Makineli sağım sistemlerinden paralel (side by side) sağım sistemleri açıklanır. • Makineli sağım sistemlerinden balık kılçığı sağım sistemleri açıklanır. • Makineli sağım sistemlerinden döner platform sağım sistemleri açıklanır. • Koyun ve keçilerin makine ile sağımı açıklanır. • Süt sağım makinesi ile sağım yapılır. • Sağım öncesi süt sağım makinesinin temizliği yapılır. • Sağım makinesi memeye takılır, çıkarılır. • Süt sağım makinesi ile sağım yapılırken dikkat edilecek hususlar açıklanır. • Sağım sonrası süt sağım makinesinin temizlik ve bakımı yapılır. • Sağılan sütler ahırdan uzaklaştırılır.
Süte Yapılan Ön İşlemler	**1.** Sütlerin süt toplama merkezine nakli **2.** Sütün duyusal olarak incelenmesi	**1. Sütlerin süt toplama merkezine naklini yapar.** • Süt kapları ve özellikleri açıklanır. • Süt tankları ve özellikleri açıklanır. • Sütlerin nakli açıklanır. • Sütlerin depolanması ve depo şartları açıklanır. **2. Sütün duyusal olarak incelenmesini yapar.** • Süt numunesinde görünüş kontrolleri yapılır. • Süt numunesinde renk kontrolü yapılır. • Süt numunesinde koku ve tat kontrolü yapılır. • Sütün kıvamı açıklanır. • Süt süzülür. **3. Hijyen kurallarına uyarak standardizasyon yapar.**

	3. Standardizasyon	• Standardizasyonun amacı ve önemi açıklanır. • Süt yağının standardizasyonu açıklanır. • Standardizasyon sırasında kullanılacak krema, yağlı ve yağsız süt miktarı hesaplanır. • Standardizasyon yöntemleri açıklanır. • Kuru madde standardizasyonu açıklanır.
	4. Baktofügasyon	**4. Hijyen kurallarına uyarak baktofügasyon yapar.** • Mikroorganizmaların süt teknolojisi açısından önemi açıklanır. • Mikroorganizmaların bulaşma kaynakları açıklanır. • Çiğ sütteki bakteri sayısını etkileyen faktörler açıklanır. • Süt teknolojisi açısından önemli mikroorganizmalar açıklanır. • Baktofügasyon ile mikroorganizmaları uzaklaştırmanın amacı ve önemi açıklanır. • Baktofügasyonun dayandığı prensip açıklanır. • Baktofügasyon işlemi yapılır.
	5. Homojenizasyon	**5. Hijyen kurallarına uyarak homojenizasyon yapar.** • Homojenizasyonun amacı ve önemi açıklanır. • Homojenizasyon yönteminin prensipleri açıklanır. • Süt ürünlerine uygulanan homojenizasyon basınçları ve işlem sıcaklıkları açıklanır. • Homojenizasyon yöntemleri açıklanır. • Homojenizatörlerin yapısı açıklanır. • Homojenizasyonu etkileyen faktörler açıklanır. • Homojenizasyon işlemiyle sütte meydana gelen değişmeler açıklanır. • Homojenizasyonun avantaj ve dezavantajları açıklanır.
	6. Sütün havasını ve kokusunu alma	**6. Sütün hava ve kokusunu alma işlemini yapar.** • Sütün havasının alınmasının (deaerasyon) amacı ve önemi açıklanır. • Deaerasyon yöntemleri açıklanır. • Sütün kokusunun alınmasının (deodorizasyon) amacı ve önemi açıklanır. • Deodorizatörler açıklanır. • Sütün üretimde kullanılmak üzere ön depolanması açıklanır.
Sütün İşlenmesi	**1.** Yoğurt yapımı	**1. Yoğurt yapar.** • Yoğurda işlenecek sütün seçimi yapılır. • Sütün temizliği yapılır. • Sütün standardizasyonu yapılır. • Sütün homojenizasyonu yapılır. • Isıl işlem uygulanır. • Soğutma uygulanır. • Yoğurt bakterileri ve özellikleri açıklanır. • Yoğurt üretimi için starter kültür hazırlanır. • İnokülasyon (kültür ilavesi) yapılır.

	2. Beyaz peynir yapımı **3.** Tereyağı yapımı	• Ambalajlama yapılır. • İnkübasyon yapılır. • Soğutma ve depolama yapılır. **2. Beyaz peynir yapar.** • Peynir çeşitleri açıklanır. • Beyaz peynir için sütün standardizasyonu yapılır. • Pastörizasyon yapılır. • Kalsiyum klorür (cacl2) ve starter kültür ilavesi yapılır. • Süt mayalanır. • Pıhtı parçalanır. • Presleme yapılır. • Olgunlaştırma yapılır. • Paketleme ve depolama yapılır. **3. Tereyağı yapar.** • Tereyağı sınıflandırılır. • Hammadde özellikleri açıklanır. • Krema temin edilir. • Kremanın standardizasyonu yapılır. • Kremanın nötralizasyonu yapılır. • Isıl İşlem uygulanır. • Krema olgunlaştırılır. • Yayıklama yapılır. • Tereyağı yıkaması yapılır. • Tereyağı tuzlaması yapılır. • Tereyağının malakse (yoğurma) işlemi yapılır. • Tereyağının ambalajlama ve depolaması 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**.**	
Sütün Yapısı ve Kalitesi	
Sağım	
Sağım Şekilleri	
Süte Yapılan Ön İşlemler	
Sütün İşlenmesi	

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. Süt sığırcılığı işletmelerine teknik geziler düzenleyerek sağımhane sistemlerinin nasıl işlediği hakkında bilgiler alınız ve öğrencilerin bu sistemleri incelemelerini ve görmelerini sağlayınız.
2. Dersin uygulanması kapsamında yapılacak tüm teknik gezilerde iş sağlığı ve güvenliği kuralları ile ilgili açıklama yapınız ve uygulanmasını sağlayınız.
3. Bölgesel olarak sütün işlendiği ve süt ürünlerinin üretildiği mandıra ve fabrikalara teknik gezi düzenleyiniz, süte uygulanan işlemler ile ilgili bilgiler alınız, öğrencilerin süt ürünleri üretiminden önce süte uygulanan ön işlemlerin önemini kavramalarını sağlayınız.
4. Süt fabrikalarına teknik geziler düzenleyerek yoğurt, beyaz peynir ve tereyağı yapım aşamalarını inceleyiniz, kullanılan teknolojiler hakkında bilgi alınız.
5. Video ve dijital görüntülerden yararlanınız.
6. Bu dersin işlenişi sırasında azimli ve sabırlı olma, bilgiye önem vermek, sağlıklı olmanın kıymetini bilmek, canlı yaşamını önemsemek ve korumak, hayvan haklarına riayet, empati vb. değer, tutum ve davranışları ön plana çıkaran etkinliklere yer verilmelidir. Bu etkinliklerde beyin fırtınası, grup tartışması, düz anlatım, soru cevap, örnek olay incelemesi, problem çözme vb. yöntem ve teknikler kullanılabilir.
7. Bu dersin işlenişi sırasında göze yabancı cisim kaçması ihtimali olan bütün işlerde, iş gözlüğü muhakkak takılmalı, asla gözlüksüz çalışmaya başlanmamalı, laboratuvarda çalışıldığı sürece uygulamaların özelliğine göre gözlük, maske, eldiven vb. koruyucu ekipmanları kullanılmalıdır.
8. Anlatımdan ve örnek çalışmalardan sonra, dersin öğrenme kazanımlarının öğrencide pekiştirilmesi amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yapılmalıdır.