

## GENEL TANIM / GENERAL DESCRIPTION

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ders Adı / Course Name                                                            | NANOTECHNOLOGY TO THE BASIS AND USE IN AQUACULTURE / NANOTECHNOLOGY TO THE BASIS AND USE IN AQUACULTURE                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |
| Ders Kodu / Course Code                                                           | FBT680-14                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |
| Ders Türü / Course Type                                                           |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
| Ders Seviyesi / Course Level                                                      | Master's Degree / Master's Degree                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
| Ders Akts Kredi / ECTS                                                            | 6.00                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |
| Haftalık Ders Saati (Kuramsal) / Course Hours For Week (Theoretical)              | 3.00                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |
| Haftalık Uygulama Saati / Course Hours For Week (Objected)                        | 0.00                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |
| Haftalık Laboratuar Saati / Course Hours For Week (Laboratory)                    | 0.00                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |
| Dersin Verildiği Yıl / Year                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
| Öğretim Sistemi / Teaching System                                                 | Formal Education / Formal Education                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                  |
| Eğitim Dili / Education Language                                                  | Turkish / Turkish                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
| Ön Koşulu Olan Ders(ler) / Precondition Courses                                   | Yok                                                                                                                                                                                                                        | None                                                                                                                                                                                                             |
| Amacı / Purpose                                                                   | Bu derste nanoteknolojinin temelleri ve su ürünlerinde uygulamaları hakkında bilgi verilecektir. Ders ayrıca farklı alanlarda kullanılan nanomalzemelerin üretimi ve karakterizasyonu hakkındaki konuları da içermektedir. | In this course, basics of nanotechnology and its application in aquaculture will be explained. The course also includes the production and characterization of nanomaterials, which are used in different areas. |
| İçeriği / Content                                                                 | Nanoteknolojiye giriş, nanoteknolojinin temel ve esasları, nanoyapılı malzemelerin özellikleri, karakterizasyonu ve su ürünlerinde nanomalzemelerin kullanım alanları                                                      | Introduction to nanotechnology, fundamentals of nanotechnology, the properties of nanostructured materials, characterization and the use of nanomaterials in aquaculture areas                                   |
| Önerilen Diğer Hususlar / Recommended Other Considerations                        | Yok                                                                                                                                                                                                                        | None                                                                                                                                                                                                             |
| Staj Durumu / Internship Status                                                   | Yok                                                                                                                                                                                                                        | None                                                                                                                                                                                                             |
| Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar / Books / Materials / Recommended Reading | Poole, C. P., Owens, F. J., Introduction to Nanotechnology, Wiley Interscience, 2003. Ders sunuları ve konu ile ilgili makaleler                                                                                           | Poole, C. P., Owens, F. J., Introduction to Nanotechnology, Wiley Interscience, 2003. Lecture presentations and relevant articles                                                                                |
| Öğretim Üyesi (Üyeleri) / Faculty Member (Members)                                | Faculty Member                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |

## ÖĞRENME ÇIKTILARI / LEARNING OUTCOMES

|   |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Nanoteknoloji ve nanomalzemeler hakkında bilgi sahibi olur                                                                           | To have knowledge about nanotechnology and nanomaterials                                                                                                                  |
| 2 | Nanomalzemelerin karakterizasyonu, özellikleri ve deniz bilimlerinde ve su ürünlerinde uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olur. | To have knowledge about characterization of nanomaterials, properties of nanomaterials and applications of nanomaterials in areas such as marine science and aquaculture. |
| 3 | Nanoteknolojinin geleceği, nanoteknolojideki sorunlar ve Türkiye'deki Nanoteknoloji uygulamaları hakkında bilgi sahibi olur          | To have knowledge about future of nanotechnology, nanotechnology in Turkey and problems in Nanotechnology.                                                                |
| 4 |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |
| 5 |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                           |

## HAFTALIK DERS İÇERİĞİ / DETAILED COURSE OUTLINE

| Hafta / Week |                                 |          |     |                                                          |                           |
|--------------|---------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1            | Teorik Dersler / Theoretical    | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Nanoteknolojiye giriş           |          |     |                                                          |                           |
|              | Introduction to nanotechnology  |          |     |                                                          |                           |
| 2            | Teorik Dersler / Theoretical    | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Nanoteknoloji temel ve esasları |          |     |                                                          |                           |
|              | Fundamentals of nanotechnology  |          |     |                                                          |                           |
| 3            | Teorik Dersler / Theoretical    | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Nanoteknoloji temel ve esasları |          |     |                                                          |                           |
|              | Fundamentals of nanotechnology  |          |     |                                                          |                           |
| 4            | Teorik Dersler / Theoretical    | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Nanomalzemeler                  |          |     |                                                          |                           |
|              | Nanomaterials                   |          |     |                                                          |                           |
| 5            | Teorik Dersler / Theoretical    | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|              | Nanomalzemelerin çeşitleri      |          |     |                                                          |                           |
|              | Types of Nanomaterials          |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                      |          |     |                                                          |                           |
|----|------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 6  | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanomalzemelerin özellikleri                         |          |     |                                                          |                           |
|    | Properties of Nanomaterials                          |          |     |                                                          |                           |
| 7  | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanomalzemelerin karakterizasyonu                    |          |     |                                                          |                           |
|    | Characterization of Nanomaterials                    |          |     |                                                          |                           |
| 8  | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Ara sınav                                            |          |     |                                                          |                           |
|    | Midterm Exam                                         |          |     |                                                          |                           |
| 9  | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanoteknolojinin uygulama alanları                   |          |     |                                                          |                           |
|    | Nanotechnology application areas                     |          |     |                                                          |                           |
| 10 | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanoteknolojinin su ürünlerindeki önemi              |          |     |                                                          |                           |
|    | The importance of nanotechnology in fishery products |          |     |                                                          |                           |
| 11 | Teorik Dersler / Theoretical                         | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanomalzemelerin su ürünlerinde uygulama alanları(I) |          |     |                                                          |                           |
|    | Applications of nanomaterials in aquaculture (I)     |          |     |                                                          |                           |

|    |                                                       |          |     |                                                          |                           |
|----|-------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| 12 | Teorik Dersler / Theoretical                          | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanomalzemelerin su ürünlerinde uygulama alanları(II) |          |     |                                                          |                           |
|    | Applications of nanomaterials in aquaculture (II)     |          |     |                                                          |                           |
| 13 | Teorik Dersler / Theoretical                          | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanoteknolojinin su ürünlerindeki zararları           |          |     |                                                          |                           |
|    | Adverse effect of nanotechnology on seafood           |          |     |                                                          |                           |
| 14 | Teorik Dersler / Theoretical                          | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanoteknolojinin su ürünlerindeki geleceği            |          |     |                                                          |                           |
|    | The future of nanotechnology in fishery products      |          |     |                                                          |                           |
| 15 | Teorik Dersler / Theoretical                          | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Nanoteknoloji ve su ürünlerindeki yasal düzenlemeler  |          |     |                                                          |                           |
|    | Nanotechnology and legal regulations in seafood       |          |     |                                                          |                           |
| 16 | Teorik Dersler / Theoretical                          | Uygulama | Lab | Öğretim Yöntem ve Teknikleri/Teaching Methods Techniques | Ön Hazırlık / Preliminary |
|    | Dönem sonu sınavı                                     |          |     |                                                          |                           |
|    | Final Exam                                            |          |     |                                                          |                           |

## DEĞERLENDİRME / EVALUATION

|                                                                 | Sayı /<br>Number | Katkı Yüzdesi /<br>Percentage of<br>Contribution (%) |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| Ara Sınav / Midterm Examination                                 | 1                | 100                                                  |
| Toplam / Total:                                                 | 1                | 100                                                  |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): |                  | 40                                                   |

  

|                                                                 | Sayı /<br>Number | Katkı Yüzdesi /<br>Percentage of<br>Contribution (%) |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------|
| Final Sınavı / Final Examination                                | 1                | 100                                                  |
| Toplam / Total:                                                 | 1                | 100                                                  |
| Başarı Notuna Katkı Yüzdesi / Contribution to Success Grade(%): |                  | 60                                                   |

  

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Etkinliklerinin Başarı Notuna Katkı Yüzdesi(%) Toplamı / Total Percentage of Contribution (%) to Success Grade: | 100 |
| Değerlendirme Tipi / Evaluation Type:                                                                           |     |

## İŞ YÜKÜ / WORKLOADS

| Etkinlikler / Workloads                                                         | Sayı /<br>Number | Süresi<br>(Saat) /<br>Duration<br>(Hours) | Toplam İş Yüğü<br>(Saat) / Total<br>Work Load<br>(Hour) |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Ara Sınav / Midterm Examination                                                 | 1                | 2.00                                      | 2.00                                                    |
| Final Sınavı / Final Examination                                                | 1                | 2.00                                      | 2.00                                                    |
| Derse Katılım / Attending Lectures                                              | 12               | 3.00                                      | 36.00                                                   |
| Makale Kritik Etme / Criticising Paper                                          | 10               | 3.00                                      | 30.00                                                   |
| Ödev Problemleri için Bireysel Çalışma / Individual Study for Homework Problems | 10               | 2.00                                      | 20.00                                                   |
| Ara Sınav İçin Bireysel Çalışma / Individual Study for Mid term Examination     | 10               | 4.00                                      | 40.00                                                   |
| Final Sınavı için Bireysel Çalışma / Individual Study for Final Examination     | 10               | 5.00                                      | 50.00                                                   |
| Toplam / Total:                                                                 | 54               | 21.00                                     | 180.00                                                  |

PROGRAM VE ÖĞRENME ÇIKTISI / PROGRAM LEARNING OUTCOMES

| Öğrenme Çıktıları / Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                              | Program Çıktıları / Program Outcomes |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.1.1                                | 2.1.1 | 2.1.2 | 2.1.3 | 2.1.4 | 3.1.1 | 3.1.2 | 3.1.3 | 3.2.1 | 3.3.1 | 3.4.1 | 3.4.2 |
| 1.Nanoteknoloji ve nanomalzemeler hakkında bilgi sahibi olur / To have knowledge about nanotechnology and nanomaterials                                                                                                                                                                                            | 5                                    | 5     | 5     | 5     | 3     | 3     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| 2.Nanomalzemelerin karakterizasyonu, özellikleri ve deniz bilimlerinde ve su ürünlerinde uygulama alanları hakkında bilgi sahibi olur. / To have knowledge about characterization of nanomaterials, properties of nanomaterials and applications of nanomaterials in areas such as marine science and aquaculture. | 5                                    | 5     | 5     | 5     | 3     | 3     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| 3.Nanoteknolojinin geleceği, nanoteknolojideki sorunlar ve Türkiye'deki Nanoteknoloji uygulamaları hakkında bilgi sahibi olur / To have knowledge about future of nanotechnology, nanotechnology in Turkey and problems in Nanotechnology.                                                                         | 5                                    | 5     | 5     | 5     | 3     | 3     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     |
| 4. /                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5. /                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |

Katkı Düzeyi / Contribution Level : 1-Çok Düşük / Very low, 2-Düşük / Low, 3-Orta / Moderate, 4-Yüksek / High, 5-Çok Yüksek / Very high