

**DERS YÜKÜ HESAPLAMA FORMU**  
**Ecoinformatics**

| Dersin Kodu                                 | YSB 608E  | Dersin Adı | Ekobilşim | Dersin Dili | İngilizce | Dersin Kredisi | 3.0 | Dersin ECTS Kredisi | 7.5 |    |    |    |    |    |    |    |    |             |
|---|---|------------|-----------|-------------|-----------|----------------|-----|---------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|
| Hafta                                       | 1   | 2          | 3         | 4           | 5         | 6              | 7   | 8                   | 9   | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | TOPLAM Saat |
| Kazanılan Beceri (Çıktılar)                 | 1   | 2          | 2         | 3           | 3         | 2              | 5   | 5                   | 6   | 7  | 2  | 3  | 3  |    |    |    |    |             |
| Haftalık Ders (Saat)                        | 3   | 3          | 3         | 3           | 3         | 3              | 3   | 3                   | 3   | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |    |    |    | 42          |
| Laboratuvar (Saat)                          |   |            |           |             |           |                |     |                     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |             |
| Uygulama (Saat)                             |   |            |           |             |           |                |     |                     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |             |
| Dersle ilgili Sınıf dışı Etkinlikler (Saat) | -   | 5          | 5         | 5           | 5         | 5              | 5   | 5                   | 5   | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |    |    |    | 65          |
| Sınavlar ve Sınava Hazırlık (Saat)          | -   | 4          | 4         | 4           | 6         | 4              | 4   | 6                   | 4   | 4  | 6  | 4  | 4  | 6  | 10 | 10 |    | 80          |
| Toplam Saat                                 | 3   | 12         | 12        | 12          | 14        | 12             | 12  | 14                  | 12  | 12 | 14 | 12 | 12 | 14 | 10 | 10 |    | 187         |
| Ders Değerlendirme Sistemi                  | Kısa sınavlar (5 adet) %25, Ödevler (5 adet) %25, Dönem projesi (1 adet) %20, Final sınavı (1 adet) %30 |            |           |             |           |                |     |                     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |             |

| Ders Çıktıları   |
|--|
| Bu dersi alan lisansüstü öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar   |
| <ol style="list-style-type: none"><li>İlişkisel vey tabanları temelleri;</li><li>XML teknolojileri (standartlar ve araçlar)</li><li>Bilgi yönetiminin temelleri ve ontoloji kavramları;</li><li>ABD LTER Ağı'nda geliştirilen araç ve standartlar;</li><li>Küresel Biyoçeşitlilik Bilgi Birimi'nin uygulamaları;</li><li>Bu merkezlerden veri almak ve koymak için gerekli beceriler;</li><li>Uluslararası kaynaklarla etkileşmek için gerekli bilgi ön ve son işlem becerileri.</li></ol> |

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| Tarih            |                     |
| Formu Hazırlayan | Hasan Nüzhet Dalfes |
| Formu Onaylayan  |                     |

## İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü Ders Teklif Formu

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Dersin Adı</b>               | Ekobilişim  |
| <b>İngilizce Adı</b>            | Ecoinformatics  |
| <b>Dili</b>                     | İngilizce   |
| <b>Türü</b>                     | Seçmeli   |
| <b>Kodu</b>                     | ESS 6XXE  |
| <b>Kredisi</b>                  | 3   |
| <b>Yarıyılı</b>                 | Bahar   |
| <b>Ön Koşulu</b>                |   |
| <b>Anabilim Dalı / Programı</b> | İklim ve Deniz Bilimleri / Yer Sistem Bilimi  |
| <b>Amacı</b>                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• XML'e ve bilgi yönetim kavramlarına ve araçlarına giriş;</li><li>• Modern ekoloji araştırmalarının veri yönetimi ihtiyaçların anlaşılması;</li><li>• Ekoloji ve biyoçeşitlilik bilgilerini yönetecek e-altyapı geliştirme çalışmaları hakkında farkındalık;</li><li>• Uygun yazılım araçları kullanarak bilgi sistemlerine erişim, inşa ve analiz becerileri.</li></ul> |

### İçerik

Ekoloji ve çevre gözlem istasyonlarından ve arazi çalışmalarından elde edilen verilerin yönetimi çeşitlilikleri ve yapılarının belirgin olmayışı sonucu zorluklar içermektedir. Bu ders öğrencileri bu zorlukların üstedinden gelmekte kullanılan ve son yıllarda geliştirilen standartları ve araçları tanıttacaktır. Bu çalışmalar ekobilişim adıyla yeni bir bilim dalını doğurmuştur. Öğrenciler aynı zamanda semantic ağ veya Web 2.0 olarak adlandırılan kavramlara da aşina olacaklardır.

### Contents

Management of data collected at ecological/environmental monitoring stations and surveys present a challenge due to their wide variety and unstructured nature. This course will introduce the student to concepts, tools and standards developed in recent years in response to this challenge. These efforts define the new discipline of ecoinformatics. The student will also acquire a working knowledge of concepts usually labeled as Semantic Web or Web 2.0.

### Kaynaklar

- Ecoinformatics: Tools and Techniques, R. A. Reddy, 2009, SBS Publishers.
- Ecoinformatics, J. Russell and R. Cohn, 2012, Book on Demand.
- New Ecoinformatics Tools in Environmental Science: Applications and Decision, V. F. Krapivin, C. A. Varotsos, V. Y. Soldatov, 2010, Springer.

**İTÜ**  
**LİSANSÜSTÜ DERS KATALOG FORMU**  
**(GRADUATE COURSE CATALOGUE FORM)**

|  |  |  |  |                                    |
|--|--|--|--|------------------------------------|
| <b>Dersin Adı</b>  |  | <b>Course Name</b>                       |  |                                    |
| Ekobilgişim  |  | Ecoinformatics                           |  |                                    |
| <b>Kodu<br/>(Code)</b>   | <b>Yarıyılı<br/>(Semester)</b>   | <b>Kredisi<br/>(Local Credits)</b>       | <b>AKTS Kredisi<br/>(ECTS Credits)</b> | <b>Ders Türü<br/>(Course Type)</b> |
| ESS 6XXE   | Bahar<br>(Spring)  | 3  | 7.5                                    | Doktora<br>(PhD)                   |
| <b>Bölüm / Program<br/>(Department/Program)</b>                | Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü / Yer Sistem Bilimi<br>(Eurasia Institute of Earth Sciences / Earth System Science)  |  |  |                                    |
| <b>Dersin Türü<br/>(Course Type)</b>                           | Seçmeli<br>(Elective)  | <b>Dersin Dili<br/>(Course Language)</b> | İngilizce<br>(English)                 |                                    |
| <b>Dersin İçeriği<br/>(Course Description)</b>                 | Ekoloji ve çevre gözlem istasyonlarından ve arazi çalışmalarından elde edilen verilerin yönetimi çeşitlilikleri ve yapılarının belirgin olmayışı sonucu zorluklar içermektedir. Bu ders öğrencileri bu zorlukların üstesinden gelmekte kullanılan ve son yıllarda geliştirilen standartları ve araçları tanıttacaktır. Bu çalışmalar ekobilgişim adıyla yeni bir bilim dalını doğurmuştur. Öğrenciler aynı zamanda semantic ağ veya Web 2.0 olarak adlandırılan kavramlara da aşina olacaklardır.<br><i>30-60 kelime arası</i>   |  |  |                                    |
| <b>Dersin Amacı<br/>(Course Objectives)</b>                    | 1. XML'e ve bilgi yönetim kavramlarına ve araçlarına giriş;<br>2. Modern ekoloji araştırmalarının veri yönetimi ihtiyaçların anlaşılması;<br>3. Ekoloji ve biyoçeşitlilik bilgilerini yönetecek e-altyapı geliştirme çalışmaları hakkında farkındalık;<br>4. Uygun yazılım araçları kullanarak bilgi sistemlerine erişim, inşa ve analiz becerileri.<br><i>Maddeler halinde 2-5 adet</i>   |  |  |                                    |
| <b>Dersin Öğrenme Çıktıları<br/>(Course Learning Outcomes)</b> | 1. Bu dersi alan lisansüstü öğrencileri aşağıdaki konularda bilgi, beceri ve yetkinlik kazanırlar<br>1. İlişkisel very tabanları temelleri;<br>2. XML teknolojileri (standartlar ve araçlar)<br>3. Bilgi yönetiminin temelleri ve ontoloji kavramları;<br>4. ABD LTER Ağı'nda geliştirilen araç ve standartlar;<br>5. Küresel Biyoçeşitlilik Bilgi Birimi'nin uygulamaları;<br>6. Bu merkezlerden veri almak ve koymak için gerekli beceriler;<br>7. Uluslararası kaynaklarla etkileşmek için gerekli bilgi ön ve son işlem becerileri.<br><i>Maddeler halinde 4-9 adet</i>      |  |  |                                    |
|  | Graduate students who take this course gain knowledge, skills and proficiency in the following subjects<br>1. Basics of relational databases;<br>2. XML technologies (standards and tools);<br>3. Knowledge management basics and ontology concepts<br>4. Tools and standards developed by the US LTER Network<br>5. Management practices at the Global Biodiversity Information Facility;<br>6. Skills to extract and deposit information to above mentioned data centers;<br>7. Skills to pre- and post-process information for interacting with international resource bases. |  |  |                                    |

|  |  |                             |   |
|--|--|-----------------------------|---|
| <b>Ders Kitabı</b><br>(Textbook)                             | Ecoinformatics: Tools and Techniques, R. A. Reddy, 2009, SBS Publishers.   |                             |   |
| <b>Diğer Kaynaklar</b><br>(Other References)                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Ecoinformatics</i>, J. Russell and R. Cohn, 2012, Book on Demand.</li> <li>2. <i>New Ecoinformatics Tools in Environmental Science: Applications and Decision</i>, V. F. Krapivin, C. A. Varotsos, V. Y. Soldatov, 2010, Springer.</li> </ol> |                             |   |
| <i>Maddeler halinde en çok 5 adet</i>                        |  |                             |   |
| <b>Ödevler ve Projeler</b><br>(Homework & Projects)          | İşlenen konuları anlamaya yönelik 5 ödev ve gözlem ve deney altyapıları ile ilgili bir proje.  |                             |   |
|  | 5 homework sets dealing with quantitative aspects and one term paper dealing with observationa/experimental infrastructures.   |                             |   |
| <b>Laboratuvar Uygulamaları</b><br>(Laboratory Work)         |  |                             |   |
| <b>Bilgisayar Kullanımı</b><br>(Computer Use)                | Öğrenciler R ve Python dillerini kullanarak basit analiz ve yönetim işlemleri yapacaklar.  |                             |   |
|  | Students will be using R and Python based scripts to conduct simple data analysis and management tasks.  |                             |   |
| <b>Diğer Uygulamalar</b><br>(Other Activities)               |  |                             |   |
|  |  |                             |   |
| <b>Başarı Değerlendirme Sistemi</b><br>(Assessment Criteria) | <b>Faaliyetler</b><br>(Activities)   | <b>Adedi*</b><br>(Quantity) | <b>Değerlendirmedeki Katkısı,</b><br>%<br>(Effects on Grading, %) |
|  | <b>Yıl İçi Sınavları</b><br>(Midterm Exams)  | <b>0</b>                    |   |
|  | <b>Kısa Sınavlar</b><br>(Quizzes)  | <b>5</b>                    | %25   |
|  | <b>Ödevler</b><br>(Homework)   | <b>5</b>                    | %25   |
|  | <b>Projeler</b><br>(Projects)  |                             |   |
|  | <b>Dönem Ödevi/Projesi</b><br>(Term Paper/Project)   | <b>1</b>                    | %20   |
|  | <b>Laboratuvar Uygulaması</b><br>(Laboratory Work)   |                             |   |
|  | <b>Diğer Uygulamalar</b><br>(Other Activities)   |                             |   |
|  | <b>Final Sınavı</b><br>(Final Exam)  | <b>1</b>                    | %30   |

\*Yukarıda Belirtilen Sayılar Minimum Olup Yerine Getirilmesi Zorunludur.

## DERS PLANI

| Hafta | Konular  | Dersin Çıktıları |
|-------|--|------------------|
| 1     | Ekolojide araştırmanın yapısı ve veri yönetim sorunları      | 1                |
| 2     | İlişkisel veritabanları: tasarım ve inşası; SQL'in temelleri | 2                |
| 3     | XML teknolojileri  | 2                |
| 4     | Bilgi yönetimi   | 3                |
| 5     | Ontolojiler  | 3                |
| 6     | EML ve Morpho  | 2                |
| 7     | İş akışları ve araçları                                      | 5                |
| 8     | Biyçeşitlilik bilişimi: sorunlar ve çözümler                 | 5                |
| 9     | Küresel Biyçeşitlilik Bilgisi Kolaylık Birimi                | 6                |
| 10    | Diğer biyojeobilim veritabanları ve dağıtım girişimleri      | 7                |
| 11    | Python kullanarak XML uygulamaları                           | 2                |
| 12    | Bir ontoloji editörü kullanarak ontoloji inşası              | 3                |
| 13    | Veritabanı ve iş akışı entegrasyonu                          | 3                |
| 14    | <i>Öğrenci proje sunumları</i>                               |                  |

## COURSE PLAN

| Weeks | Topics   | Course Outcomes |
|-------|--|-----------------|
| 1     | The nature of ecological research and data management issues | 1               |
| 2     | Relational databases: design and construction; SQL basics    | 2               |
| 3     | XML technologies   | 2               |
| 4     | Knowledge management   | 3               |
| 5     | Ontologies   | 3               |
| 6     | EML and Morpho   | 2               |
| 7     | Workflows and tools  | 5               |
| 8     | Biodiversity informatics: issues and solutions               | 5               |
| 9     | Global Biodiversity Information Facility                     | 6               |
| 10    | Other biogeosciences databases and dissemination initiatives | 7               |
| 11    | XML practice using Python                                    | 2               |
| 12    | Ontology building with an ontology editor                    | 3               |
| 13    | Integrating databases and workflows                          | 3               |
| 14    | <i>Student project presentations</i>                         |                 |

Dersin “Yer Sistem Bilimi Programı”yla İlişkisi

|      | Programın mezuna kazandıracığı bilgi, beceri ve yetkinlikler (programa ait çıktılar)   | Katkı Seviyesi |   |   |
|------|--|----------------|---|---|
|      |  | 1              | 2 | 3 |
| i.   | Lisans düzeyi yeterliliklerine dayalı olarak, alanının ilişkili olduğu disiplinler arası etkileşimi kavrayabilme, ilgili program alanında bilgilerini uzmanlık düzeyinde geliştirebilme ve derinleştirebilme ( <i>bilgi</i> ).   |                |   | x |
| ii.  | Alanında edindiği uzmanlık düzeyindeki kuramsal ve uygulamalı bilgileri kullanabilme, farklı disiplin alanlarından gelen bilgilerle bütünleştirip yorumlayarak yeni bilgiler oluşturabilme ve karşılaşılan sorunları araştırma yöntemlerini kullanarak çözümlenebilme ( <i>beceri</i> ).   |                | x |   |
| iii. | Alanı ile ilgili uzmanlık gerektiren bir çalışmayı, bilgi ve becerilerini eleştirel bir yaklaşımla değerlendirip, öğrenmesini yönlendirerek, bağımsız olarak yürütüp, karşılaşılan ve öngörülemez karmaşık sorunların çözümü için yeni stratejik yaklaşımlar geliştirerek sorumluluk alıp, liderlik yaparak çözüm üretebilme ( <i>Bağımsız Çalışabilme, Sorumluluk Alabilme ve Öğrenme Yetkinliği</i> ).   |                | x |   |
| iv.  | Alanındaki güncel gelişmeleri ve kendi çalışmalarını, nicel-nitel veriler ile destekleyerek, gerekli düzeyde bilgisayar yazılımı ile birlikte bilişim ve iletişim teknolojilerini kullanarak, sosyal ilişkileri ve bu ilişkileri yönlendiren normları eleştirel bir bakış açısı ile de inceleyerek geliştirip ve gerektiğinde değiştirerek alanındaki ve alan dışındaki gruplara, yazılı, sözlü ve görsel olarak sistemli biçimde aktarabilme ( <i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i> ).           |                | x |   |
| v.   | Bir yabancı dili en az Avrupa Dil Portföyü B2 genel düzeyinde kullanarak sözlü ve yazılı iletişim kurabilme, kendi çalışmalarını, alanındaki uluslararası platformlarda, yazılı, sözlü ve/veya görsel olarak aktarabilme ( <i>İletişim ve Sosyal Yetkinlik</i> ).  |                | x |   |
| vi.  | Alanı ile ilgili verilerin toplanması, yorumlanması, uygulanması ve duyurulması aşamalarında toplumsal, bilimsel, kültürel ve etik değerleri gözeterek denetleyebilme, bu değerleri öğretebilme, ilgili konularda strateji, politika ve uygulama planları geliştirebilme ve elde edilen sonuçları, kalite süreçleri çerçevesinde değerlendirebilme, özümlediği bilgiyi, problem çözme ve/veya uygulama becerilerini, disiplinlerarası çalışmalarda kullanabilme ( <i>Alana Özgü Yetkinlik</i> ). | x              |   |   |

1: Az, 2. Kısmi, 3. Tam

Relationship between the Course and “Earth System Science Program”

|      | Program Outcomes   | Level of Contribution |   |   |
|------|--|-----------------------|---|---|
|      |  | 1                     | 2 | 3 |
| i.   | Grasping interdisciplinary interaction related to one’s area and developing and intensifying the current and high knowledge in that area based upon the competency in graduate level ( <i>knowledge</i> ).   |                       |   | x |
| ii.  | By means of ability to use theoretical and practical information related to one’s area, to combine and interpret them with information from different disciplines producing new information and solving the faced problems by related searching methods ( <i>skill</i> ).  |                       | x |   |
| iii. | By means of the ability to critically analyze knowledge, skills and also a study related to one’s area that requires expertise on that area, directing and continuing independently, developing new strategies for the problems that are not foreseen and taking the responsibilities together with fulfilling the leader role, the ability to produce solutions for those problems ( <i>competence to work independently, competence to take responsibility, competence to learning</i> ).                                |                       | x |   |
| iv.  | By means of the ability to promote current development and studies by supporting with qualitative and quantitative data and to use computer software together with information and communication technologies with a required level, critical analyzing, developing and altering, if required, social relationships and the norms directing these relationships, establishing written, oral and visual communication with groups within one’s or different fields ( <i>communication and social competency</i> ).          |                       | x |   |
| v.   | Proficiency in a foreign language –at least European Language Portfolio B2 Level- and establishing written, oral and visual communication with that language for presenting one’s studies in the international environment ( <i>communication and social competency</i> ).   |                       | x |   |
| vi.  | By means of the ability to inspect the steps like gathering, interpreting, implementing and announcing related data with the one’s area by overseeing scientific, cultural and ethical norms, teaching these norms, developing strategy, policy and action plans in related subjects and evaluating the obtained results by making the use of quality processes, using the gathered information and solving problems and/or implementation skills in the interdisciplinary strategies ( <i>area specific competency</i> ). | x                     |   |   |

1: Little, 2. Partial, 3. Full

|  |                     |                         |
|--|---------------------|-------------------------|
| <u>Düzenleyen (Prepared by)</u><br>Hasan Nüzhet Dalfes | <u>Tarih (Date)</u> | <u>İmza (Signature)</u> |
|--|---------------------|-------------------------|