«Фізична екологія»

Сілабус дисципліни

|  |  |
| --- | --- |
| Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС | **«Фізична екологія»,** 300/10 |
| Загальна інформація про викладача | Зеленько Юлія Володимірівна  Професор, д.т.н., професор;  3731576  j.v.zelenko@gmail.com |
| Семестр, у якому можливе(планується) вивчення дисципліни | 7-8 семестри |
| Факультет/ННЦ, студентам яких пропонується | Промислове та цивільне будівництво |
| Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна | **Програмні компетентності**  К 01. Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.  К03. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.  К06. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).  К18. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов’язаних з виробничою діяльністю.  К20. Здатність проводити екологічний моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища.  К25. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду вирішення регіональних та транскордонних екологічних проблем.  Програмні результати навчання  ПР01. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проектами.  ПР03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.  ПР05. Знати концептуальні основи моніторингу та нормування антропогенного навантаження на довкілля.  ПР09. Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних екологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.  ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.  ПР20. Уміти формувати запити та визначати дії, що забезпечують виконання норм і вимог екологічного законодавства.  ПР21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних. |
| **Опис дисципліни** | |
| Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни | «Вища математика», «Біологія», «Аналітична хімія», «Фізика», «Загальна екологія та неоекологія» |
| Основні теми дисципліни | **Лекції (64 години):**  1. Фізичні фактори, що діють у геосферах.  2. Забруднення довкілля, їх види, класифікація та параметри.  3. Міжнародні принципи нормування фізчних забруднень  4. Випромінювання Сонця та фізичні процеси в геосферах.  5. Тепловий баланс Землі, окремо океану, атмосфери та суші.  6. Електромагнітні поля радіодіапазону, магнітне та електричне поле. Іонізуюче випромінювання. Звук та шум.  7. Прогнозування та моделювання акустичного навантаження. Заходи щодо захисту об’єктів навколишнього середовища від шуму та вібрації. Перспективні напрямки зниження шуму та вібрації на рухомому складі залізниць.  8. Основні параметри моделювання впливу електромагнітного випромінювання на навколишнє середовище  9. Визначення фізичних характеристик іонізуючих випромінювань.  10. Біологічні ефекти радіаційного впливу на людину та формування доз опромінення за рахунок інгаляційного надходження.  11. Основні принципи нормування та норми радіаційної безпеки. Апаратура дозиметрії. Технологічно підвищений природний радіаційний фон.  12. Міграція радіонуклідів. Пряме та зовнішнє опромінення від радіонуклідів в атмосфері. Міграція радіонуклідів в наземній середовищі.  13. Технологічно підвищений природній радіаційний фон.  14. Природні і штучні джерела випромінювання. Моделі глобального переносу радіонуклідів.  **Практичні заняття (64 години)**  1. Аналіз параметрів фізичних забруднень на залізничному транспорті.  3. Моделювання і прогнозування наслідків антропогенного впливу на довкілля.  4. Роль ультрафіолетового (УФ) – випромінювання у біологічних процесах та санітарно-гігієнічні нормативи впливу УФ- випромінювань на людину.  5. Засоби захисту від шкідливого впливу УФ- випромінювань.  6. Медична та біологічна дія електромагнітних хвиль. Норми, що регламентують вплив ЕМП радіодіапазону на людину.  7. Норми допустимого рівня іонізуючого опромінювання та засоби захисту людини.  8. Підходи до математичного моделювання урбаністичних екосистем.  9. Принципи акустичного моделювання. Шумові карти.  10. Оцінка звукоізолюючих характеристик різних матеріалів  11 Розрахунок засобів захисту людини і довкілля від електромагнітних полів.  12. Економіко-технологічні моделі нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії в системах енергопостачання.  13. Прийняття рішення в задачах вибору адекватної моделі прогнозу екологічних ситуацій.  14. Процеси переносу тепла та баланс глобального переносу енергії у атмосфері.  **Самостійна робота (172 години)**   1. Природні фізичні параметри навколишнього середовища 2. Основні поняття і термінологія. Фізичне моделювання. Математичне моделювання. 3. Приклади моделювання процесів. 4. Математичне моделювання. Принципи побудови моделей. Особливості розв’язування рівнянь, що описують процеси у довкіллі. Перетворення Лапласа. Інерційні властивості систем. Передумови до складання і розв'язку диференціальних рівнянь. 5. Фізичне моделювання. Принципи побудови моделі. Способи розв’язування рівнянь. 6. Дослідження шуму, вібрації та електромагнітних полів на промислових підприємствах, у житлових приміщеннях, нормування, вплив на людину. Розрахунок засобів захисту людини і довкілля від шуму, вібрації та електромагнітних полів 7. Фізичні основи використання ядерної енергії. Цепна ядерна реакція. Радіація, її вплив на людину та навколишнє середовище. Дози опромінення. Джерела радіації, радіаційний фон. Ядерне законодавство та безпека. Аварії на АЕС. Причини та наслідки. 8. Вплив теплової енергетики на навколишнє природне середовище. Аналіз техніко-економічних показників ТЕС. 9. Моделі здоров’я населення як функція екологічних факторів. |
| Мова викладання | Українська |
| Список основної та додаткової літератури | **Основна:**   1. Скіп Б. Моделювання та прогнозування стану довкілля. Навчальний посібник, Ч І. Чернівці "Рута", –2004. – 65с. 2. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. – М.: Наука, 1982. – 320 с. 3. Параметрична екологія на залізничному транспорті: принципи, оцінка, контроль, безпека / Монографія / С.В. Мямлін, Ю.В. Зеленько, Л.О. Недужа. – Дніпро, Академия, 2014. - 197 с. 4. Екологія та охорона навколишнього природного середовища: навч. посібник для вузів / В. С. Джигирей. - 5-те вид., випр. і доп. - К. : Знання, 2007. - 422 с. 5. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології. Київ: Фітосоціоцентр, 1998. - 132с. 6. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії: Підручник.- К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка»», 2003. -232с.: іл. 7. Барсуков О. А., Борсуків К. А. Радіаційна екологія. – М.: Науковий світ, 2003. – 253 с. 8. Безпека життєдіяльності/Під ред. С. В. Бєлова. – М: Вища школа, 1999. – 448 с. 9. Ветошкин А. Р. Захист навколишнього середовища від енергетичних впливів: Учеб. посіб. – Пенза: Вид-во Пенз. держ. ун-ту, 2007. – 386 с. 10. Боротьба з шумом на виробництві: Довідник / Під ред. О. Я. Юдіна. – М: Машинобудування, 1985. – 400 с. 11. Екологічні проблеми електроенергетичної промисловості. – К., 1992. 12. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи екології, - К.: МАУП, 2000. – 238 с. 13. Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества / Под ред. Л.А. Ильина, В.А. Филова. – М.: Химия, 1990. – 463 с. 14. http://www.okeanavt.ru/volny-i-volnovye-dvizheniya/1307-obzor-volnovykh-dvizhenij-v-okeanakh.html 15. Титко Р. Відновлювальні джерела енергії (досвід Польщі для України): посібник / Р. Титко, В. Калініченко. – Варшава: OWG, 2010. – 533 с. 16. http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/section-2/2-7 17. Алексеев Б.А. Возобновляемые источники энергии за рубежом // Энергетика за рубежом. Приложение к журналу «Энергетик». – 2005. – Вып. 2. – С. 33–42.   **Додаткова:**   1. Аршеневский Н.Н. и др. Гидроэлектрические станции. – М.: Энергоатомиздат, 1987. 2. Атлас енергетичного потенціалу нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії. – К., 2008. – 54 с. 3. Белосельский Б.С. Технология топлива и энергетических масел: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МЭИ. – 2005. – 346 с. 4. Чучуй В.П. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. для студентів ВНЗ / В.П. Чучуй, С.М. Уминський, С.В. Інютін; Одес. держ. аграр. ун-т. – Одеса: ТЕС, 2015. – 494 c. 5. Бернштейн Л.Б. и др. Приливные электростанции. – М.: Энергоатомиздат, 1987. 6. Вітроенергетика світу // Зелена енергетика. – 2006. – № 2 (22). – С.19. |