

Розроблення освітніх стандартів та освітніх програм

Ю.М.Рашкевич

член Національної команди експертів з
реформування вищої освіти

<http://www.erasmusplus.org.ua/erasmus/ka3-pidtrymka-reform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/materiali-here.html>

© При використанні матеріалів презентацій вказувати
Ю. М. Рашкевич «Матеріали Національної команди експертів
з реформування вищої освіти, проекту ЄС «НЕО в Україні»

Питання для обговорення

1. Недоліки сучасних освітніх програм
2. Студентоцентроване навчання – сучасна парадигма вищої освіти:
 - Методологія побудови освітньої програми
 - Термінологія
 - Рамки кваліфікацій та їх використання для розроблення та порівняння освітніх програм
 - ЄКТС та його застосування в процесах розроблення та стандартизації освітніх програм
3. Європейські зразки стандартизації змісту освіти
 - Профіль програми
 - Програми Євробакалавра та Євромагістра
 - Стандарти QAА
4. Практичні поради та інструменти

НЕДОЛІКИ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ

I. Зміст освітніх програм

- Будуються, як правило, без урахування реальних потреб ринку праці.
- Є орієнтованими на викладача.
- Жорстко/вузько прив'язані до спеціальності.
- Важко забезпечити академічну мобільність.
- Занадто регламентовані - від 65 до 90% обсягу освітніх програм (найменування дисциплін, їх обсяг, час викладання, і, здебільшого - форма контролю) нормувалась стандартами вищої освіти від яких ВНЗ не мав права відступити.
- Важко вносити необхідні зміни в існуючу програму.

II. Форма опису

- ОКХ та ОПП в силу свого обсягу є практично нечитабельними.
- Не використовується інструментарій перевірки формування необхідних компетентностей.
- Не враховуються міжнародні рекомендації та формати представлення освітніх програм.

III. Технології реалізації

- Застарілі технології навчання.
- Недостатній розвиток важливих загальних компетентностей.
- Не передбачають можливості індивідуальних навчальних траєкторій.

Студентоцентроване навчання – сучасна парадигма вищої освіти

-
- Студентоцентроване навчання (student-centered education)
 - Навчання, орієнтоване на вихід (output-oriented study programme)
 - Компетентнісний підхід в побудові та реалізації навчальних програм (competence-based approach)
 - Навчання, орієнтоване на результати (result-based education)

Студентоцентроване навчання розглядається як в контексті побудови, так і реалізації освітніх програм

Проект TUNING

Tuning Educational Structures in Europe

Налаштування освітянських структур в Європі

<http://tuning.unideusto.org/tuningeu>

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1. Визначення потреби та потенціалу програми
2. Визначення **профілю** та ключових **компетентностей**
3. Формулювання програмних **результатів навчання**
4. Вирішення питання щодо **модуляризації** освітньої програми
5. Визначення компетентностей та формулювання результатів навчання для кожного модуля
6. Визначення підходів до викладання, навчання та оцінювання
7. Перевірка охоплення ключових загальних та предметно-спеціалізованих компетентностей
8. Розроблення освітньої програми та її структурних одиниць
9. Перевірка збалансованості та реалістичності програми
10. Моніторинг та удосконалення програми в процесі її реалізації

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1. **Визначення потреби та потенціалу програми**

- проконсультуватися з зацікавленими сторонами (потенційними студентами, науковцями, потенційними роботодавцями), щоби перевірити, чи є потреба в даній програмі,
- вирішити чи запропонована програма відповідає встановленим або новим професійним вимогам.

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

2. Визначення профілю та ключових компетентностей

- визначити основні дисципліни/предметні області, що формують основу освітньої програми,
- визначити орієнтацію та вказати тип програми: загальна чи спеціалізована,
- визначити та описати потенційні галузі та сектори, де випускники зможуть знайти місце роботи
- визначити та описати внесок програми для розвитку особистого та громадянського рівня культури
- визначити ключові програмні компетентності, розподіливши їх на загальні та спеціальні компетентності, найбільш відповідні для запропонованої програми.

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

3. **Формулювання програмних результатів навчання**
 - сформулювати програмні результати навчання (15-20 результатів) відповідно до ключових програмних компетентностей.
4. **Вирішення питання щодо модуляризації освітньої програми**
 - Вирішити, чи кожна одиниця програми повинна мати кратний кредитний вимір (наприклад, 5-10-15), або довільний вимір, що відповідає реальному навчальному навантаженню,
 - присвоїти ЄКТС кредити кожній одиниці освітньої програми, за умови, що одному семестру відповідає 30 ЄКТС кредитів, а звичайному навчальному року – 60 ЄКТС кредитів. 1 ЄКТС кредит відповідає 30 годинам загального навчального навантаження студента.

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

5. **Визначення компетентностей та формулювання результатів навчання для кожного модуля**

- вибрати загальні та спеціальні компетентності, які слід сформувати та покращити в кожному модулі, на основі ключових програмних компетентностей,
- сформулювати результати навчання для кожної компетентності, які слід розвинути в даній структурній одиниці освітньої програми.

6. **Визначення підходів до викладання, навчання та оцінювання**

- погодити спосіб якнайкращого розвитку та оцінювання компетентностей та досягнення бажаних результатів навчання,
- передбачити різноманітні підходи до навчання, викладання та оцінювання.

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

- 7. Перевірка охоплення ключових загальних та предметно-спеціалізованих компетентностей**
 - перевірити розвиток ключових загальних та спеціальних компетентностей,
 - перевірити, чи всі програмні ключові загальні та спеціальні компетентності покриваються модулями/одинацями освітньої програми.
- 8. Розроблення освітньої програми та її структурних одиниць**
 - підготувати опис програми та описи її структурних одиниць на основі профілю, ключових програмних компетентностей, програмних результатів навчання, розподілу кредитів, визначених підходів до навчання та оцінювання.

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

9. Перевірка збалансованості та реалістичності програми

- перевірте, чи завершена програма збалансована, тобто - чи прикладені зусилля вартують компетентностей, які мають бути досягнуті,
- перевірте, чи кредити присвоєні раціонально, чи студенти здатні завершити окремі дисципліни та всю освітню програму, вклавшись у визначений час.

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

10. Моніторинг та удосконалення програми в процесі її реалізації

- реалізуйте освітню програму та її компоненти відповідно до чіткої структури та прозорого плану впровадження,
- виконуйте моніторинг програми та її компонентів шляхом опитування студентів та працівників з метою оцінювання викладання, навчання та оцінювання, а також вихідної інформації відповідно до показника успішності, рекомендовано використовувати контрольний перелік запитань Tuning для оцінки навчального плану.
- використовуйте системи зворотного та прямого зв'язку для аналізу результатів оцінювання та очікуваних розробок в предметній галузі з врахуванням потреб суспільства та наукового середовища.
- використовуйте отриману інформацію для удосконалення програми в цілому та її компонентів.

САМОАНАЛІЗ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Питання щодо профілю програми:

- Чи чітко і повністю зазначено потребу в новій програмі та її потенціал?
- Чи є метою створення нової програми задовольнити встановлені або нові професійні і/чи соціальні вимоги?
- Чи проходило консультування із зацікавленими сторонами? Чи вони визначили потребу для нової програми?
- Чи був вибраний відповідний підхід під час консультацій? Чи були вибрані відповідні групи для консультацій щодо нової програми?
- Чи чіткими є визначення профілю програми, цільових груп, на які програма спрямована, її місце в національному та міжнародному просторі?
- Чи є очевидним, що програма буде відповідно визнана в контексті майбутнього працевлаштування? Чи вона належить до конкретного професійного чи соціального контексту?
- Чи нова програма є науково цікавою для працівників та студентів?
- Чи є розуміння освітянського контексту, в якому нова програма буде реалізована?

САМОАНАЛІЗ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Питання щодо результатів навчання:

- Чи чітко і правильно були визначені результати навчання на рівні всієї програми та окремих її компонентів?
- Чи будуть вони відображені у заданому профілі програми? Чи правильно вони розподілені між різними частинами програми?
- Чи гарантується прогрес та послідовний розвиток програми в цілому та її окремих модулів?
- Чи результати навчання сформульовані в рамках фахових (предметно-специфічних) та загальних компетентностей, до яких входить знання, розуміння, уміння та навички, здатності та цінності?
- Що є гарантією того, що результати навчання будуть зрозумілі та відповідно визнані в Європі та за її межами?

САМОАНАЛІЗ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Питання щодо компетентностей:

- Чи загальні і фахові компетентності, які студент повинен набути в процесі навчання, є чітко визначеними і відповідно сформульованими?
- Чи відповідає рівень компетентностей задекларованому рівню освітньої програми?
- Чи виражені компетентності, яких потрібно набути, таким чином, що їх можна виміряти?
- Чи гарантується послідовний розвиток компетентностей по ходу реалізації програми?
- Як можна оцінити набуті компетентності, чи наявна методологія оцінювання компетентностей для вказаних результатів навчання?
- Чи чітко описані підходи до викладання та навчання з метою розвитку визначених компетентностей, які докази того, що результат буде досягнуто?
- Чи є вибрані підходи достатньо різноманітними, творчими/інноваційними?
- Чи є визначені у освітній програмі компетентності порівняльними (які можливо порівняти) і сумісними із загальноприйнятими європейськими точками прив'язки для даної предметної області?

САМОАНАЛІЗ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Питання щодо рівня програми:

- Чи брався до уваги початковий рівень вступників при визначенні для них навчальних потреб?
- Чи відповідає рівень результатів навчання та компетентностей вимогам даного циклу, передбачених європейською та національною рамками кваліфікацій?
- Якщо передбачені підрівні програми, то чи вони описані мовою результатів навчання?
- Чи рівні описуються в термінах:
 - набуття знань, розуміння, уміння, навиків та здатностей;
 - застосування знань, розуміння, уміння, навиків та здатностей на практиці;
 - прийняття рішень;
 - комунікативних знань та розумінь;
 - здатності для продовження навчання?

САМОАНАЛІЗ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Питання щодо кредитів та навантаження:

- Чи базується освітня програма на ЄКТС? Чи відповідає вона основним властивостям ЄКТС?
- Чи призначені кредити в програмі? Як гарантується правильність такого розподілу?
- Як пов'язані кредити з результатами навчання в цій програмі?
- Як перевіряється відповідність між навчальним навантаженням студента та розподілом кредитів?
- Як гарантується збалансованість навантаження студента під час кожного навчального періоду в сенсі навчання, викладання та оцінювання? Яким чином включають студентів у цей процес?
- Які використовуються механізми для перевірки відповідності призначених кредитів обсягам навчальної діяльності студента (навчання, викладання, оцінювання).
- Чи інформація про дану освітню програму міститься в Інформаційному пакеті ЄКТС університету?
- Як забезпечується мобільність студентів в програмі?
- Яким чином студентів інформують про мобільність?
- Як використовують основні документи ЄКТС для мобільності?
- Хто є відповідальним за процеси визнання, якими є процедури?

САМОАНАЛІЗ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Питання щодо наявних ресурсів:

- Як гарантується наявність офіційного затвердження освітньої програми та необхідних для її реалізації ресурсів?
- Чи гарантується наявність кадрового забезпечення для реалізації програми, чи потребує програма залучення викладачів з-поза меж даного факультету/університету?
- Чи передбачається підвищення кваліфікації викладацького складу у зв'язку із новим підходом до створення та реалізації нової програми, в першу чергу – новими підходами до викладання, навчання та оцінювання?
- Яким чином програма буде забезпечена необхідними для її успішної реалізації структурними, фінансовими, інформаційними, технічними засобами?
- Чи є гарантовані місця практики для студентів?

АНАЛІЗ ХОДУ ВИКОНАННЯ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

- Як здійснюється моніторинг якості виконання програми та її окремих складових?
- Як здійснюється моніторинг якості персоналу та його мотивація до виконання програми?
- Чи є на факультеті/навчальному закладі система оцінювання якості, чи відповідає вона європейським стандартам та рекомендаціям з внутрішнього забезпечення якості?
- Чи відповідає вимогам програми якість навчальних класів та обладнання?
- Як перевіряється вхідний рівень потенційних студентів?
- Як здійснюється моніторинг успішності студентів з точки зору досягнутих результатів навчання та компетентностей, чи відповідає реальне навчальне навантаження студентів задекларованому кредитному виміру окремих модулів/навчальних дисциплін та освітньої програми в цілому?
- Як відслідковується працевлаштування випускників? Чи є база даних випускників?
- Чи збирається та аналізується інформація про рівень задоволеності випускників даною програмою?
- Як організовано систему підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу?
- Яким чином відбувається перегляд та оновлення освітньої програми?
- Як гарантується життєздатність програми, відповідальність за підтримку та оновлення програми відповідними органами?
- Як організовано і забезпечується оновлення інформації, що стосується даної програми?
- Яким чином забезпечується адекватність системи підтримки студентів, консультування та наставництва?
- Чи видається студентам автоматично та безоплатно Додаток до диплома європейського зразка?

СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНІСТЬ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ

Стандарти і рекомендації із забезпечення якості в ЄПВО

(Єреван, 2015 р.)

Частина 1. Стандарти та рекомендації для внутрішнього забезпечення якості

1.3. Студентоцентроване навчання, викладання та оцінювання

- Повага та врахування різноманітності студентів та їх потреб, уможливлення гнучких навчальних траєкторій.
- Врахування та використання різних способів надання освітніх послуг.
- Гнучке використання різноманітних педагогічних методів.
- Регулярне оцінювання та корекція способів надання освітніх послуг та педагогічних методів.
- Заохочення відчуття автономності у того, хто навчається, із забезпеченням відповідного супроводу та підтримки з боку викладача.
- Сприяння взаємній повазі в стосунках “студент-викладач”.
- Наявність належних процедур для розгляду скарг студентів.

ЗАКОН УКРАЇНИ “ПРО ВИЩУ ОСВІТУ”

Стаття 10. Стандарти вищої освіти

3. Стандарт вищої освіти визначає такі вимоги до освітньої програми:
- 1) обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти;
 - 2) **перелік компетентностей випускника;**
 - 3) нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, **сформульований у термінах результатів навчання;**
 - 4) форми атестації здобувачів вищої освіти;
 - 5) вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти;
 - 6) вимоги професійних стандартів (у разі їх наявності).

Термінологічні проблеми

КОМПЕТЕНЦІЇ VS КОМПЕТЕНТНОСТІ

- Знання, уміння, навички, здатності ...
- Інтегральна характеристика особи
- Сфера відповідальності та прийняття рішень

КОМПЕТЕНЦІЇ VS КОМПЕТЕНТНОСТІ

Компетентності

- Знання, уміння, навички, здатності ...
- Інтегральна характеристика особи

Компетенції

- Сфера відповідальності та прийняття рішень

КОМПЕТЕНЦІЇ VS КОМПЕТЕНТНОСТІ

Закон України “Про вищу освіту”

Компетентність – динамічна комбінація знань, вмінь та практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних та громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти.

Проект TUNING

Компетентності являють собою динамічне поєднання знань, розуміння, навичок, умінь та здатностей; розвиток компетентностей є метою освітніх програм; компетентності формуються в різних навчальних дисциплінах і оцінюються на різних етапах.

КОМПЕТЕНЦІЇ VS КОМПЕТЕНТНОСТІ

Національний освітній глосарій: вища освіта

Компетенція – надані (наприклад, нормативно-правовим актом) особі (іншому суб'єкту діяльності) повноваження, коло її (його) службових та інших прав і обов'язків,

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Закон України “Про вищу освіту”

Результати навчання – сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою в процесі навчання за певною освітньо-професійною, освітньо-науковою програмою, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

Проект TUNING

Результати навчання – формулювання того, що повинен знати, розуміти, бути здатним продемонструвати студент після завершення навчання. Можуть відноситися до окремого модуля курсу, або також до періоду навчання (програми першого, другого чи третього циклів). Результати навчання визначають вимоги до присудження кредиту.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

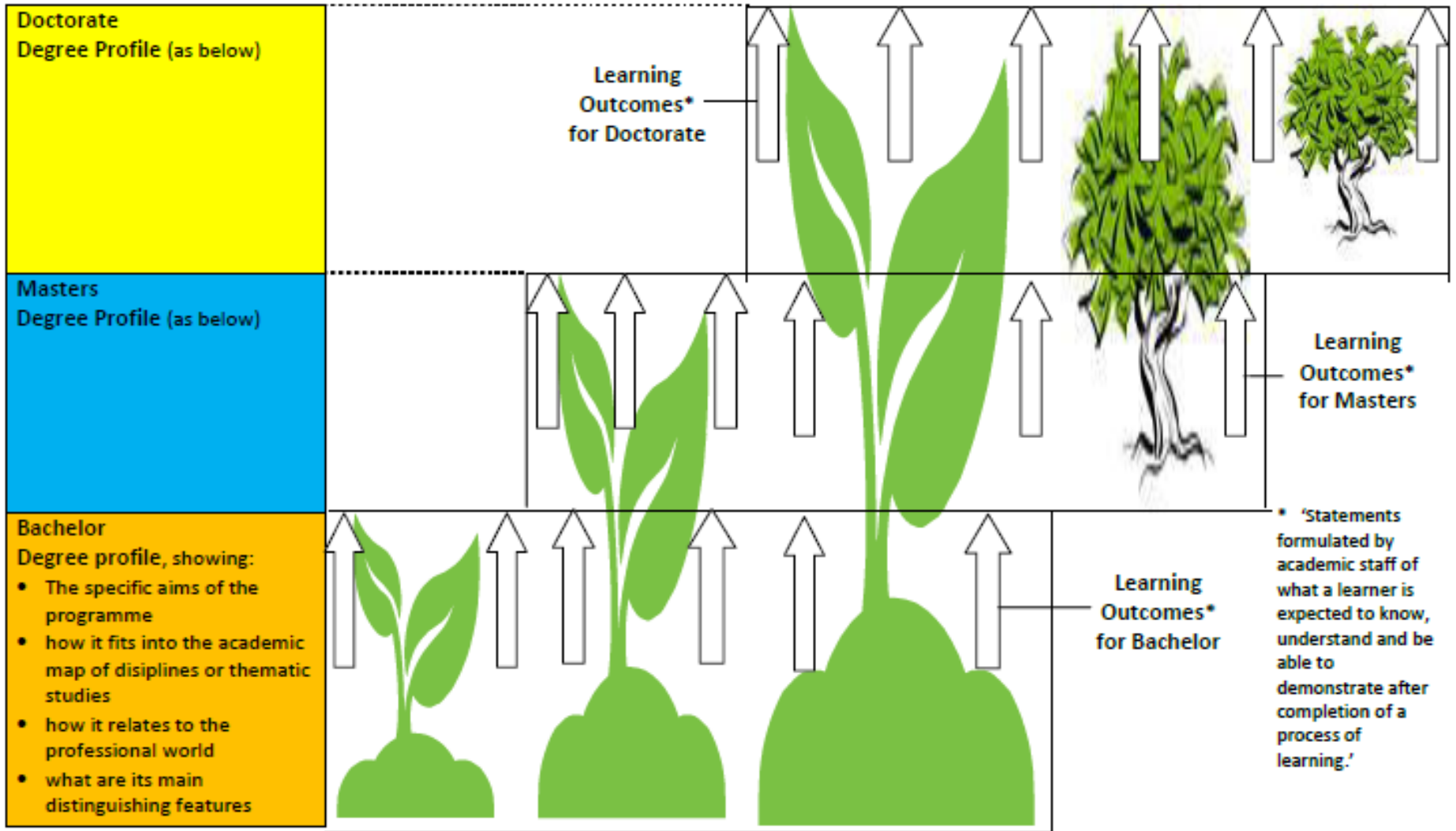
Компетентності vs Результати навчання

Відмінність між результатами навчання та компетентностями полягає в тому, що перші формулюються викладачами на рівні освітньої програми, а також на рівні окремої дисципліни, а компетентності набуваються особами, що навчаються.

Дисципліни/Результати навчання vs компетентності

	K_1	K_2	K_m
A_1	+	-	-	+	-	-
A_2	-	+	-	+	+	+
...	-	+	-	+	+	-
...	+	-	+	-	-	+
...	-	+	-	-	-	-
A_n	+	-	-	-	+	+

Competences: 'a dynamic combination of knowledge, understanding, skills and abilities [...] formed in different course units and assessed at different stages'



КОМПЕТЕНТНОСТІ VS РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Додатковим фактором створення термінологічних проблем в контексті компетентності-результати навчання є європейські рамки кваліфікацій, у яких за основу взяті різні системи дескрипторів.

Приклад фрази: знання, уміння та компетентності

В контексті EQF-LLL (наприклад, в Польщі) ця фраза є грамотно складеною, в контексті FQ-EHEA (наприклад, в Україні) – ні.

КЛАСИФІКАЦІЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ

Компетентності: спеціальні (фахові), загальні.

До спеціальних (subject related) відносяться компетентності, які:

- є специфічними для даної предметної області (галузі/напрямку/дисципліни);
- безпосередньо пов'язані із спеціальними знаннями у предметній області;
- визначають профіль програми, тобто роблять її індивідуальною, істотно відмінною від інших програм.

Загальні (generic) компетентності – знання, розуміння, навички та здатності, якими студент оволодіває у рамках виконання певної програми навчання, але які мають універсальний характер.

Загальні компетентності (Tuning, 2012)

- Здатність до аналізу та синтезу
- Уміння застосовувати знання на практиці
- Планування та розподіл часу
- Базові загальні знання сфери навчання
- Застосування базових знань професії на практиці
- Усне та письмове спілкування рідною мовою
- Знання другої мови
- Елементарні навички роботи з ПК
- Дослідницькі уміння
- Здатність до самонавчання
- Навички роботи з інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел)
- Уміння самокритики та критики
- Здатність адаптуватися до нових ситуацій
- Здатність генерувати нові ідеї (творчість)

Загальні компетентності (Tuning, 2012)

- Розв'язання задач
- Прийняття рішень
- Робота в команді
- Міжособистісні вміння
- Лідерство
- Здатність працювати в команді фахівців з різних підрозділів
- Уміння спілкуватися з непрофесіоналами галузі
- Увага до відмінностей та впливу культури
- Уміння працювати в міжнародному контексті
- Розуміння культур та традицій інших країн
- Уміння працювати автономно
- Розробка та менеджмент проекту
- Ініціативність та дух підприємництва
- Дотримання етики
- Забезпечення якості
- Воля до успіху

КЛАСИФІКАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Класифікація в програмах євробакалавра та QAA

- *Знання з предметної області*
- *Когнітивні уміння та навички з предметної області*
- *Практичні навички з предметної області*
- *Загальні уміння*

Класифікація в Додатку до диплома

- *Знання та розуміння*
- *Застосування знань та розумінь*
- *Прийняття рішень*

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Результати навчання:

- сфокусовані на очікуваних досягненнях студента;
- сфокусовані на тому, що може продемонструвати (знає, розуміє, здатен зробити) студент після завершення навчання.

Результати навчання повинні формулюватися таким чином, щоб можна було однозначно визначити факт і якість їх досягнення студентами.

Результати навчання є тісно пов'язані із рівнями навчання: формулювання, наприклад, знань, очікуваних від студента в області математики на першому курсі, повинно відрізнятися від формулювання математичних знань наприкінці другого курсу, чи бакалаврської програми в цілому.

Необхідне запровадження певної класифікації та шкали вимірювання навчальних досягнень студента.

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

ТАКСОНОМІЯ БЛУМА

Згідно із теорією Блума когнітивна (пізнавальна) сфера містить шість послідовних рівнів складності:

- **Знання (Knowledge)** – здатність запам'ятати або відтворити факти (терміни, конкретні факти, методи і процедури, основні поняття, правила і принципи тощо) без необхідності їх розуміння.
- **Розуміння (Comprehension)** – здатність розуміти та інтерпретувати вивчене. Це означає уміння пояснити факти, правила, принципи; перетворити словесний матеріал в, наприклад, математичні вирази; прогнозувати майбутні наслідки на основі отриманих знань.
- **Застосування (Application)** – здатність використати вивчений матеріал в нових ситуаціях, наприклад, застосувати ідеї та концепції для розв'язання конкретних задач.
- **Аналіз (Analysis)** – здатність розбивати інформацію на компоненти, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру, бачити помилки й огріхи в логіці міркувань, різницю між фактами і наслідками, оцінювати значимість даних.
- **Синтез (Synthesis)** – здатність поєднати частини разом, щоб одержати ціле з новою системною властивістю.
- **Оцінювання (Evaluation)** – здатність оцінювати важливість матеріалу для конкретної цілі.

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Основними дієсловами, які використовуються для формулювання результатів навчання та свідчать про засвоєння студентом знань, є:

назвати, впорядкувати, зібрати, визначити, описати, знайти, перевірити, продублювати, помітити, скласти список, повторити, відтворити, показати, сказати, установити зв'язок тощо

Прикладами формулювань результатів навчання можуть бути:

- Відтворити термінологію з генетики: гомозиготний, гетерозиготний, фенотип, генотип, гомологічна хромосомна пара та ін.
- Визначити етичні наслідки наукових досліджень та їх впровадження.
- Описати як і чому змінювалися закони і вплив цього процесу на суспільство.
- Скласти список критеріїв, які необхідно взяти до уваги при обстеженні пацієнтів, хворих на туберкульоз.
- Визначити, які види поведінки є непрофесійними у відношеннях клієнта та його довіреної особи.
- Описати процеси, які використовуються в інженерній практиці при підготовці проектного завдання для клієнта.

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

При формулювання результатів навчання, що стосуються розуміння, використовуються наступні дієслова:

класифікувати, асоціювати з, змінити, прояснити, перетворити, побудувати, описати, обговорити, виділити, оцінити, пояснити, виразити, розширити, ідентифікувати, ілюструвати, інтерпретувати, зробити висновок, пояснити різницю між, розпізнати, передбачити, доповісти, вибрати, переглянути, перекласти, знайти рішення тощо

Прикладами формулювань результатів навчання можуть бути:

- Пояснити різницю між цивільним та кримінальним правом.
- Ідентифікувати учасників та визначити цілі розвитку електронної торгівлі.
- Прогнозувати генотип клітин, які піддаються мейозу та мітозу.
- Пояснити соціальний, економічний та політичний вплив 1-ої Світової війни на післявоєнний світ.
- Класифікувати реакції на екзотермічні та ендотермічні.
- Виділити причини, які перешкоджали розвитку освітньої системи в Ірландії у 19 столітті.

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Результати навчання, які стосуються застосування знань, можуть використовувати слова: *застосувати, змінити, обчислити, оцінити, вибрати, продемонструвати, розробити, виявити, завершити, знайти, ілюструвати, модифікувати, організувати, передбачити, підготувати, віднести до, планувати, вибрати, показати, перетворити, використати, окреслити та інші.*

Приклади формулювань результатів навчання, які стосуються застосування знань:

- Побудувати хронологію важливих подій в історії Австралії 19 століття.
- Застосовувати знання про інфекційний контроль при використанні обладнання для догляду за хворим.
- Вибрати та застосовувати складні техніки для аналізу ефективності енерговикористання в складних виробничих процесах.
- Співвідносити енергетичні зміни, щоб пов'язати переривання та формування.
- Корегувати інструкції у випадку дослідження невеликої виробничої фірми з метою покращення якості контролю виробництва.
- Показати як зміни в кримінальному праві вплинули на кількість ув'язнених в Шотландії в 19 ст.
- Застосувати принципи доказової медицини для встановлення клінічного діагнозу

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Основними дієсловами, які використовуються для формулювання результатів навчання щодо здатності до аналізу знань, є:

упорядкувати, аналізувати, розділити на складові, обчислити, розділити на категорії, порівняти, класифікувати, поєднати, протиставити, критикувати, дискутувати, визначити, зробити висновок, вивести, виділити, розділити, оцінити, випробувати, експериментувати, ілюструвати, дослідити, співвіднести, тестувати тощо.

Прикладами формулювань результатів навчання можуть бути:

- Проаналізувати, чому суспільство криміналізує деякі види поведінки.
- Порівняти та співставити різні електронні бізнес-моделі.
- Дискутувати на тему економічних впливів та впливів на навколишнє середовище процесів перетворення енергії .
- Порівняти роботу молодого викладача та викладача з 20-річним викладацьким досвідом.
- Обчислити градієнт на карті в м, км, та у відсотках .

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

При формулювання результатів навчання, що стосуються синтезу, використовуються наступні дієслова:

аргументувати, упорядкувати, поєднати, класифікувати, зібрати, скомпільовати, спроектувати, розробити, пояснити, встановити, сформулювати, узагальнити, інтегрувати, модифікувати, організувати, спланувати, запропонувати, реконструювати, установити зв'язок із, підсумувати та інші.

Приклади відповідних формулювань результатів навчання:

- Визначити і сформулювати проблеми, які безпосередньо стосуються сфери рішень енергетичного менеджменту.
- Знаходити рішення для складних задач раціонального використання енергії усно та в письмовій формі.
- Підсумувати причини та наслідки революцій в Росії в 1917 році.
- Пов'язати зміни ентальпії з екзотермічними та ендотермічними реакціями.
- Розробити навчальну програму для пацієнтів.

ФОРМУЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Основними дієсловами, що характеризують здатність особи до оцінювання знань, є: *оцінити, встановити, аргументувати, вибрати, поєднати, порівняти, зробити висновок, спів вставити, критикувати, захищати, пояснити, рейтингувати, розсудити, виміряти, передбачити, рекомендувати, співвіднести до, узагальнити, ухвалити тощо.*

Приклади відповідних формулювань результатів навчання:

- Узагальнити основний внесок Фарадея в області електромагнітної індукції.
- Передбачити вплив зміни температури на стан рівноваги на планеті.
- Дати оцінку ролі історичних постатей, які посприяли змінам в історії Ірландії.
- Порівняти маркетингові стратегії для різних електронних бізнес-моделей.
- Оцінити основні області, які сприяють здобуттю професійних знань досвідченими викладачами.

Фахові (спеціальні) компетентності/результати навчання

В рамках проекту Tuning повністю розроблені програми Євробакалаврів та Євромагістрів для 9 предметних областей (subject areas) – Бізнес і менеджмент, Хімія, Науки про Землю, Освіта, Європейські студії, Математика, Фізика, Історія, Сестринська справа. Ведеться/завершена робота по навчальних програмах третього циклу. Матеріали (*Guidelines and Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in...*) є доступними на:

<http://www.unideusto.org/tuningeu/subject-areas.html>

Проект Tuning в цілому розглядає 42 предметні області, для яких опрацьовані переліки фахових компетентностей/результатів навчання.

OECD publishing

Please cite this paper as:

OECD (2011), "A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering", *OECD Education Working Papers*, No. 60, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/5kqhtchn8mbn-en>



OECD Education Working Papers
No. 60

A Tuning-AHELO Conceptual Framework of Expected Desired/Learning Outcomes in Engineering

OECD



The Quality Assurance Agency for Higher Education (QAA)

Агенція забезпечення якості вищої освіти Великобританії

QAA затвердила *Subject Benchmark Statements* (стандарти, опорні точки) для 58 навчальних програм бакалавра із відзнакою (Honours Degrees) та 13 навчальних програм магістра.

<http://www.qaa.ac.uk/assuring-standards-and-quality/the-quality-code/subject-benchmark-statements/honours-degree-subjects>

<http://www.qaa.ac.uk/assuring-standards-and-quality/the-quality-code/subject-benchmark-statements/masters-degree-subjects>

**Рамки кваліфікацій
та їх використання для розроблення та
порівняння освітніх програм**

Рамка кваліфікацій для Європейського простору вищої освіти *(The Framework of Qualifications for European Higher Education Area, FQ-EHEA)*

Прийнята в 2005 р. на черговій Конференції міністрів освіти країн-підписантів Болонського процесу в Бергені.

В даній рамці описані вимоги до кваліфікацій усіх трьох циклів вищої освіти, а також до короткого циклу в межах першого циклу, причому ці вимоги не є пов'язані із предметною областю, до якої належить кваліфікація. В ЄПВО вона використовується для цілей визнання кваліфікацій, забезпечення якості та є основою для побудови студентоцентрованих освітніх програм

FQ-EHEA

Список дескрипторів:

1. Знання та розуміння.
2. Застосування знань та розумінь.
3. Формування суджень.
4. Комунікація.
5. Уміння навчатися.

Європейська рамка кваліфікацій для навчання впродовж життя (*European Qualifications Framework for Life Long Learning, EQF-LLL*)

В 2008 році Європейський Парламент та Рада Міністрів схвалили *EQF-LLL* та рекомендували країнам-членам ЄС створювати на її основі свої національні рамки кваліфікацій.

В даній рамці описані вимоги до кваліфікацій восьми рівнів освіти, при цьому верхні 3 рівні (6-8) відповідають трьом циклам рамки *FQ-EHEA*

EQF-LLL

Список дескрипторів:

1. Знання.
2. Навички.
3. Широкі компетентності (акцент на автономність та відповідальність).

Національна рамка кваліфікацій (НРК)

Затверджена Постановою Кабінету Міністрів №1341 від 23 листопада 2011 року.

На сьогодні: не сертифікована, не використовується при побудові та порівнянні освітніх програм, не містить переліку кваліфікацій.

Список дескрипторів:

1. Знання.
2. Уміння
3. Комунікація
4. Автономність і відповідальність
5. Інтегральна компетентність

Секторальна рамка кваліфікацій (СРК)

Рамки кваліфікацій визначають лише вимоги до певного циклу вищої освіти без прив'язки до предметної області, а профіль програми чітко визначається конкретною спеціальністю.

Для згладжування цього розриву в рамках проекту ТЮНІНГ - “Гармонізація освітніх структур в Європі” в 2007 році ініційовано нову лінію Tuning-SQF (Sectoral Qualification Frameworks), основним завданням робіт в якій є розроблення методології проектування секторальних рамок кваліфікацій як інструментів узгодження європейських мета-рамок та основи для проектування освітніх програм в конкретних секторах вищої освіти.

При цьому сектор розглядається як поєднання суміжних галузей/дисциплін із більш-менш порівняльними профілями освітніх програм.

Тюнінг виділяє 5-6 основних секторів: Гуманітарні науки, творчі та виконавські дисципліни (як 1-2 сектори); Інженерія; Природничі науки; Науки про здоров'я; Соціальні науки.

Перші результати були досягнуті протягом 2008-2010 років, коли була розроблена СРК для сектора соціальних наук, який охоплював наступні предметні області: науки про бізнес, європейські студії, освіта, соціальна робота, право, психологія, міжнародні відносини.

Висновки за результатами робіт над СРК протягом 2008-2014 років:

1. Оскільки СРК відображає суть сектора (предметної області, широкої галузі), то будуватися вона повинна викладачами – професіоналами, а не “функціонерами”, як це було із мета-рамками.
2. СРК повинна базуватися на чітко визначеній характеристиці профілю та додаткових вимірах, характерних для нього.
3. СРК описується самостійними (не кумулятивними) результатами навчання.
4. Повинна формулюватися зрозумілою для практичного запровадження мовою, рекомендований обсяг – 1 сторінка для кожного рівня освіти.

На сьогодні в Європейському просторі вищої освіти роботи по створенню СРК є на самому початку. Але, оскільки методика їх створення є вироблена, розробляються СРК незалежними командами фахівців, то слід очікувати нових секторальних рамок за визначеними секторами уже найближчим часом.

ЄКТС

**та його застосування в процесах
розроблення та стандартизації
освітніх програм**

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЄКТС

Європейська *кредитно-трансферна* система (ECTS) створена в рамках пілотного проекту, профінансованого Європейською Комісією протягом 1988-1995 років, для підвищення мобільності студентів та взаємного визнання результатів навчання за кордоном

www.europa.int.eu/comm/education/socrates/ects

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ЄКТС

Європейська *кредитно-накопичувальна* система – подальший розвиток ECTS, реалізований в рамках проекту TUNUNG протягом 2001-2006 років.

Основною метою ECTS як кредитно-накопичувальної системи є створення умов для впровадження індивідуальних навчальних траєкторій, навчання впродовж життя. Вона є одним із основних інструментів для реалізації принципів Болонської декларації (прозорість систем освіти, багатocyклова система вищої освіти, підвищення мобільності студентів, взаємне визнання результатів навчання за кордоном).

ЄКТС СЬОГОДНІ

Європейська Кредитна Трансферно-накопичувальна Система

Європейська кредитно-трансферна система

1. Трансфер змісту освіти.
2. Трансфер обсягу навчальної діяльності.
3. Трансфер результатів оцінювання.

Європейська кредитно-накопичувальна система

1. Накопичування результатів навчання.
2. Накопичування кредитів.

ЄКТС В ОСВІТНІХ ПРОГРАМАХ

Празьке комюніке 2001 року: мета ЄКТС – перетворення у загальновизнану всеєвропейську систему трансферу та накопичення кредитів, що є одним із ключових інструментів для створення спільного європейського освітянського простору.

Основні завдання нової ЄКТС:

- підтримка мобільності та перезарахування кредитів між різними секторами (університетський – неуніверситетський) на національному та міжнародному рівнях;
- підтримка процесів перезарахування кредитів між різними навчальними середовищами (дистанційне навчання, самонавчання, робоча практика);
- вдосконалення прозорості кваліфікацій і рівнів навчання (разом із Додатком до диплому);
- сприяння доступу на ринок праці.

ЄКТС В ОСВІТНІХ ПРОГРАМАХ

Як кредитно-трансферна система ЄКТС забезпечує:

- трансфер змісту освіти (шляхом використання узгоджених результатів навчання);
- трансфер обсягу навчальної діяльності (шляхом перезарахування відповідної кількості кредитів);
- трансфер результатів оцінювання (на основі використання Шкали оцінювання ЄКТС або Таблиці оцінок ЄКТС).

ЄКТС залишається основним інструментом забезпечення академічної мобільності.

Як кредитно-накопичувальна система ЄКТС дає можливість:

- накопичування результатів навчання;
- накопичування кредитів.

ЄКТС В ОСВІТНІХ ПРОГРАМАХ

Навчальне навантаження студента являє собою час, зазвичай потрібний середньому студенту для завершення усіх видів навчальної діяльності (таких як лекції, семінари, проекти, практичні заняття, самостійна робота та екзамени), необхідних для досягнення очікуваних результатів навчання.

Методи визначення:

- оцінювання викладачами;
- оцінювання студентами (дискусії в групах, індивідуальний опит);
- комбіноване оцінювання викладачами та студентами;
- детальний запис фактичного навчального навантаження в щоденниках;
- анкетування груп студентів наприкінці семестру (необхідно робити це неодноразово).

ЄКТС В ОСВІТНІХ ПРОГРАМАХ

Кредит ЄКТС є одиницею вимірювання навчального навантаження студента і базується на визначенні, що 60 кредитів ЄКТС відповідають навчальному навантаженню повного року формального навчання (стаціонарне навчання протягом навчального року) і асоційованим результатам навчання. 30 кредитів ЄКТС, зазвичай, виділяються на семестр, і 20 – на триместр.

- а) Призначення кредитів.
- б) Присвоєння кредитів.
- в) Трансфер кредитів.
- г) Накопичення кредитів.
- д) Використання кредитів ЄКТС у системі навчання впродовж життя.

ЄКТС В ОСВІТНІХ ПРОГРАМАХ

МОДУЛЬ

Компонент освітньої програми (навчальна дисципліна, практика, дипломне проектування тощо) у випадку, коли сама програма є модуляризованою, тобто усі компоненти мають однаковий або кратний кредитний вимір (наприклад, 5 - 10 – 15 кредитів ЄКТС). В результаті успішного засвоєння усіх результатів навчання студенту присуджуються кредити ЄКТС, кількість яких дорівнює кредитному виміру даного модуля. Присудження частини кредитів (наприклад, за досягнення теоретичних результатів) не допускається (ЄКТС та проект Тюнінг).

Складові модуля:

1. Набір результатів навчання.
2. Обсяг модуля в кредитах ЄКТС.
3. Методи та критерії оцінювання.

Профіль програми

ПРОФІЛЬ ПРОГРАМИ

CoRe 2 project – “Competences in Recognition and Education 2”

www.core-project.eu

Проект CoRe 2 опрацьований експертами ENIC/NARIC протягом 2008-2010 років як розвиток ідей проекту TUNING щодо компетентнісного підходу в побудові навчальних програм, а також проекту CoRe 1, в якому досліджувалася роль профілю програми (Degree Profile) як інструменту, який, поряд із дипломом, академічною довідкою та Додатком до диплому, сприятиме кращому розумінню кваліфікацій та полегшуватиме їх визнання.

Профіль програми є коротким (обсягом 2 сторінки), його основне призначення – виразити найбільш суттєву інформацію про навчальну програму. Він визначає місце програми на академічній карті, або в тематиці наукових досліджень.

Профіль програми визначає предметну область, до якої належить дана навчальна програма, її рівень (перший, другий, третій цикли) та специфічні особливості даної програми, які відрізняють її від інших подібних програм.

Профіль програми може бути самодостатнім документом (наприклад, в інформаційному пакеті університету), або частиною Додатку до диплома (пункт 4.2).

Хто може використовувати Профіль програми?

- Працівники вищих навчальних закладів.
- Компетентні фахівці із визнання документів про освіту.
- Абітурієнти та Студенти для кращої орієнтації щодо вибору спеціальності та оволодіння компетентностями.
- Працедавці для отримання інформації щодо академічного та професійного профілю випускників.
- Інші вищі навчальні заклади, які шукають точок співпраці.
- Акредитаційні (особливо - європейські) інституції.

Структура профілю програми

Загальна інформація (титул програми)

А. Ціль навчальної програми.

В. Характеристика програми.

С. Придатність до працевлаштування та подальшого навчання.

Д. Стиль викладання.

Е. Програмні компетентності.

Ф. Програмні результати навчання.

Загальна інформація (титул програми)

Титул програми включає наступні реквізити:

1. *Повна назва кваліфікації на мові оригіналу.* Доцільно включити назву кваліфікації англійською мовою (бажано – офіційний переклад). Треба переконатися, що вказана назва є такою ж, як в дипломі, Додатку до диплому, в акредитаційній інституції.
2. *Офіційна назва програми.* Зауваження – див. вище.
3. *Тип диплому та обсяг програми.* Приклади типів – одиничний, подвійний, спільний. Обсяг вказується в кредитах ЄКТС та/або в кількості років навчання.
4. *Навчальний заклад.* Офіційна назва навчального закладу(ів), який(і) присуджує(ють) кваліфікацію. У випадку спільних дипломів вказуються усі навчальні заклади (назва, країна, виш-координатор).
5. *Акредитуюча організація.*
6. *Період ведення.* Вказується рік акредитації чи інституційної перевірки.
7. *Цикл/рівень.* Вказуються цикли/рівні програми в трьох Рамках: QF for ENEA, EQF та національній.

А. Ціль навчальної програми

Коротка (у двох реченнях) ціль навчальної програми, коротке резюме.

В. Характеристика програми

1. *Предметна область (дисципліна)*. Якщо програма є мульті- чи міждисциплінарною, то вказується відсоток основних компонент.
2. *Основний фокус програми та спеціалізації*. Наприклад: загальна освіта в предметній області, спеціалізації на вищих рівнях.
3. *Орієнтація програми*. Наприклад: теоретична, професійна, наукова, прикладна тощо.
4. *Особливості та відмінності*. Вказуються особливості програми, які відрізняють її від інших подібних програм (необхідність практики, стажування за кордоном, іноземна мова викладання тощо)

С. Придатність до працевлаштування та подальшого навчання

- 1. Придатність до працевлаштування.* Коротко вказуються основні посади, місця праці, професійні можливості, доступ до професійної або державної акредитації тощо. У випадку регульованих професій вказується відповідний титул та права із ним пов'язані. Бажана посилка на відповідну правову базу.
- 2. Подальше навчання.* Вказуються усі можливості для продовження навчання на вищому рівні.

D. Стиль викладання

1. *Підходи до викладання та навчання.* Коротко (до 3-х рядків) описуються основні підходи, методи та технології, які використовуються в даній програмі. Наприклад: студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання через лабораторну практику тощо.
2. *Методи оцінювання.* Наприклад: усні та письмові екзамени, практика, ессе, презентації, проектна робота тощо.

Е. Програмні компетентності

1. *Загальні компетентності.* Подається перелік загальних компетентностей.
2. *Спеціальні компетентності.* Подається перелік спеціальних компетентностей.

В секції Е рекомендується вказувати від 8 до 15 компетентностей загалом. Бажано навести коментар кожної із компетентностей. Можлива додаткова внутрішня класифікація компетентностей (особливо спеціальних в залежності від спеціалізації).

Г. Програмні результати навчання

Наводиться перелік основних Програмних результатів навчання (рекомендована кількість – від 15 до 20).

При формулюванні Програмних результатів навчання рекомендується враховувати міжнародні зразки (формулювання), наприклад, розроблені в проекті TUNING.

Особливо важливою є мова формулювання Програмних результатів навчання, зазвичай формулювання повинне включати 5 основних елементів:

- активна вербальна форма (випускник: продемонстрував зданість, може продемонструвати знання, демонструє спроможність до);
- вказання типу РН (знання, навички тощо);
- тематична область: спеціальні чи загальні, предметна область, особливі навички тощо;
- очікуваний стандарт або рівень;
- масштаб та контекст.

ПРИКЛАД ПРОФІЛЮ ПРОГРАМИ

Профіль програми Бакалавр наук із фізики

<i>Тип диплому та обсяг програми</i>	Одиничний ступінь, 180 кредитів ЄКТС.
<i>Вищий навчальний заклад</i>	Галактичний університет, Соляріс.
<i>Акредитуюча інституція</i>	Акредитаційна агенція Соляріса.
<i>Період акредитації</i>	Акредитована Акредитаційною агенцією Соляріса в 2014 р.
<i>Рівень програми</i>	FQ-ЕНЕА – перший цикл, QF-LLL – 6 рівень, НРК Соляріса – 1 рівень.
A	Ціль програми
	Надати освіту в області фізики із широким доступом до працевлаштування, підготувати студентів із особливим інтересом до певних областей фізики для подальшого навчання.

ПРИКЛАД ПРОФІЛЮ ПРОГРАМИ

В	Характеристика програми	
1	<i>Предметна область, напрям</i>	Загальна фізика: фізика, математика, інформатика, інше (50:30:5:15).
2	<i>Фокус програми: загальна/ спеціальна</i>	Загальна освіта в області експериментальної та теоретичної фізики.
3	<i>Орієнтація програми</i>	Програма базується на загальновідомих наукових результатах із врахуванням сьогоденного стану фізики, орієнтує на актуальні спеціалізації, в рамках яких можлива подальша професійна та наукова кар'єра: фізика (теоретична та прикладна), біофізика, медична фізика, інформатика.
4	<i>Особливості програми</i>	Програма також викладається англійською мовою.

ПРИКЛАД ПРОФІЛЮ ПРОГРАМИ

С	Працевлаштування та продовження освіти	
1	<i>Працевлаштування</i>	Робочі місця в компаніях, малих підприємствах та інститутах технологічного та інформаційного сектору (дослідник, забезпечення якості, комерція), біомедичний та фармацевтичний сектори, сфера охорони оточуючого середовища, посади викладача, посади у фінансових інституціях.
2	<i>Продовження освіти</i>	Магістерські програми у фізиці (теоретичній та прикладній), міждисциплінарні програми, близькі до фізики (біофізика, медична фізики, геофізика), магістерські програми в інженерії (технологічній фізиці) та в інформатиці.
D	Стиль та методика навчання	
1	<i>Підходи до викладання та навчання</i>	Лекції, лабораторні роботи, семінари, практичні заняття в малих групах, самостійна робота на основі підручників та конспектів, консультації із викладачами, підготовка бакалаврської роботи.
2	<i>Система оцінювання</i>	Письмові та усні екзамени, лабораторні звіти, усні презентації, поточний контроль, випусковий екзамен, захист бакалаврської роботи.

ПРИКЛАД ПРОФІЛЮ ПРОГРАМИ

Е	Програмні компетентності	
1	<i>Загальні</i>	<ul style="list-style-type: none">• Аналіз та синтез. Здатність до аналізу та синтезу на основі логічних аргументів та перевірених фактів.• Гнучкість мислення. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування фізичних знань та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті.• Групова робота. Здатність виконувати лабораторні дослідження в групі під керівництвом лідера, подібні навички, що демонструють здатність до врахування строгих вимог дисципліни, планування та управління часом.• Комунікаційні навички. Здатність до ефективного комунікування та до представлення складної комплексної інформації у стислій формі усно та письмово, використовуючи інформаційно-комунікаційні технології та відповідні технічні терміни.• Популяризаційні навички. Уміння спілкуватися із нефaxівцями, певні навички викладання.• Етичні установки. Дотримання етичних принципів як з точки зору професійної чесності, так і з точки зору розуміння можливого впливу досягнень з фізики на соціальну сферу.

ПРИКЛАД ПРОФІЛЮ ПРОГРАМИ

Е	Програмні компетентності	
1	<i>Фахові</i>	<p>Глибокі знання та розуміння: здатність аналізувати фізичні явища як природного походження, так і технологічні, з точки зору фундаментальних фізичних принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.</p> <p>Навички оцінювання. Здатність роботи оцінки порядку величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків.</p> <p>Математичні навички. Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у фізиці.</p> <p>Експериментальні навички. Здатність виконувати експерименти незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані.</p> <p>Розв'язання проблем. Здатність розв'язувати широке коло проблем та задач шляхом розуміння їх фундаментальних основ та використання як теоретичних, так і експериментальних методів, засвоєних з програми фізики.</p> <p>Обчислювальні навички. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення (мови програмування, пакети) для проведення фізичних та математичних досліджень.</p> <p>Ерудиція в області фізики. Здатність описати широке коло природних об'єктів та процесів (як натуральних, так і штучно створених), починаючи від цілісності всесвіту (включаючи його еволюцію від моменту створення до нинішніх днів) та закінчуючи на субатомних частинках та процесах, ця здатність повинна ґрунтуватися на глибокому знанні та розумінні широкого кола фізичних теорій та тем.</p> <p>Здатність до навчання. Здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті математичні та фізичні знання.</p>

ПРИКЛАД ПРОФІЛЮ ПРОГРАМИ

F	Програмні результати навчання
	<ul style="list-style-type: none">• Здатність продемонструвати знання та розуміння основ фізики в: класичній механіці, коливаннях та хвилях, оптиці та спектроскопії, термодинаміці, електромагнетизмі, квантовій фізиці. Рівень знань цих основ фізики повинен бути базовим, тобто рівнем, необхідним для роботи в традиційних сферах застосування, але не настільки високим, щоб виконувати дослідження на сучасному фронті науки.• Здатність продемонструвати знання та розуміння розділів математики, що мають відношення до базового рівня фізики: диференціальне та інтегральне числення, алгебра, функціональний аналіз дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторне числення, диференціальні рівняння в звичайних та часткових похідних, статистика, методи Фур'є. Спроможність використовувати ці інструменти для фізичних застосувань.• Здатність продемонструвати експериментальні навички у фізиці (знання експериментальних методів та порядку проведення експериментів), які проводяться під керівництвом, для перевірки гіпотез та дослідження явищ і їх фізичних законів. Це означає також здатність ставити коректні питання, знання стандартного обладнання, планування, складання схем та проведення експерименту, збір та аналіз даних, включаючи уважний аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів.• Здатність продемонструвати знання та розуміння на базовому рівні елементів теоретичної фізики (аналітична механіка, класичний електромагнетизм, відносність, квантова теорія, статистична механіка), сприймати та розуміти роль моделей та теорій в розвитку фізики та формуванні гнучкого мислення.

ПРИКЛАД ПРОФІЛЮ ПРОГРАМИ

F	Програмні результати навчання
	<ul style="list-style-type: none">• Здатність продемонструвати знання та розуміння на базовому рівні елементів сучасної фізики (атомної та молекулярної, ядерної та суб-ядерної, твердого тіла, астрофізики) на рівні, частково відповідному сучасному стану розвитку фізики.• Здатність застосувати знання та розуміння на операційному рівні елементів прикладної фізики та суміжних галузей (хімії, електроніки тощо) щоб розвинути розуміння міждисциплінарних зв'язків між фундаментальними науками.• Базові знання та розуміння спеціальних розділів на вибір студента: теоретична фізика, фотоніка, полімери, фізика конденсованих сполук, біофізика, медична фізика, інформатика з метою майбутньої спеціалізації та освоєння міждисциплінарних підходів.• Здатність виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до фізичних проблем, використовуючи належне програмне забезпечення та принаймні одну мову програмування, знання як аналізувати та відображати результати.• Оволодіння добрими робочими навичками працювати самостійно (дипломна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат в рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату.• Продемонстрована вправність у володінні англійською мовою, включаючи спеціальну термінологію, для проведення літературного пошуку.

Програми євробакалавра та євромагістра

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

Європейська хімічна тематична мережа
(European Chemistry Thematic Network, ECTN)

одна із тематичних мереж програми Еразмус (Erasmus), членами на сьогодні є понад 150 університетів та 11 національних хімічних асоціацій

*Reference Points for the Design and Delivery
of Degree Programmes in Chemistry*

<http://www.unideusto.org/tuningeu/subject-areas/chemistry.html>

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

БУДАПЕШТСЬКІ ДЕСКРИПТОРИ

Кваліфікація першого циклу (бакалавр з хімії) надається студентам, які:

- Мають добре теоретичне підґрунтя в основних розділах хімії: неорганічна, органічна, фізична, біологічна та аналітична хімія; а також в додаток необхідну підготовку з математики та фізики.
- Мають базові знання в декількох більш спеціалізованих підрозділах хімії (обчислювальна хімія, хімія матеріалів, макромолекулярна хімія, радіохімія).
- Вибудували практичні навички з хімії підчас лабораторних курсів, принаймні в неорганічній, органічній та фізичній хімії, на яких вони працювали індивідуально та/або в групах в залежності від необхідності.
- Розвинули загальні навички в контексті хімії, які можна застосувати і в інших контекстах.
- Досягли необхідних стандартів знань та умінь, які надають їм можливість продовжити навчання на другому циклі вищої освіти.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

БУДАПЕШТСЬКІ ДЕСКРИПТОРИ

Такі випускники будуть:

- Мати здатність збирати та інтерпретувати наукові дані та формулювати судження, які включають відображення наукових та етичних проблем.
- Здатні комунікувати із поінформованою аудиторією стосовно інформації, ідей, проблем та рішень.
- Мають достатні компетентності щоби претендувати на первинні загальні робочі місця, включаючи місця в хімічній індустрії.
- Розвинули здатності до навчання на рівні, який дозволяє їм продовжити навчання із достатнім ступенем автономності.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Когнітивні уміння та навички з предметної області:

- уміння продемонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з визначеним предметом знань;
- уміння застосувати ці знання та розуміння для розв'язання якісних та кількісних задач подібного характеру;
- навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації та даних;
- уміння визначати та застосовувати науку про систему мір та практику;
- навички презентації наукового матеріалу та аргументів письмово/усно для проінформованої аудиторії;
- обчислювальні навички та навички обробки даних, пов'язаних з інформацією та даними з хімії.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Практичні навички з предметної області:

- навички безпечного використання хімічних матеріалів, беручи до уваги їх хімічні та фізичні властивості, включаючи будь-які ризики пов'язані з їх використанням;
- уміння, які необхідні для проведення стандартних лабораторних процедур та використання інструментарію в синтетичній та аналітичній роботі у відношення до органічних та неорганічних систем;
- навички моніторингу, шляхом спостереження та вимірювання хімічних властивостей, явищ та змін, та їх систематичне записування та документування;
- уміння пояснювати дані, отриманих в результаті проведення лабораторних спостережень та вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Загальні компетентності:

1. Здатність застосовувати знання на практиці.
2. Планування та управління часом.
3. Усна та письмова комунікація рідною мовою.
4. Знання другої поширеної європейської мови.
5. Потенціал аналізу і синтезу (не тільки в хімії).
6. Потенціал до подальшого навчання.
7. Навички управління інформацією (здатність зібрати та аналізувати інформацію із різних джерел).
8. Здатність до адаптації в нових ситуаціях.
9. Вирішення проблем.
10. Прийняття рішень.
11. Групова робота.
12. Здатність працювати автономно.
13. Етичні зобов'язання.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Знання з предметної області:

- головні аспекти використання термінології з хімії, номенклатури, конвенції та одиниці;
- головні типи хімічних реакцій та їх основні характеристики;
- принципи та процедури, що використовуються в хімічному аналізі та характеристика хімічних сполук;
- основні методи структурних досліджень, включаючи спектроскопію;
- характеристика різних станів матерії та теорії, які використовуються для їх опису;
- принципи термодинаміки та їх застосування в хімії;
- принципи квантової механіки та їх застосування для опису структур та властивостей атомів та молекул;
- кінетика хімічних змін, включаючи каталіз; механістичне представлення хімічних реакцій;

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Знання з предметної області:

- характерні властивості елементів та їх сполук, включаючи групові зв'язки та їх напрями в періодичній таблиці;
- структурні властивості хімічних елементів та їх сполук, включаючи стереохімію;
- властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та металоорганічних сполук;
- природа та поведінка функціональних груп в органічних молекулах;
- головні синтетичні метаболічні шляхи в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом;
- зв'язок між основними властивостями та властивостями окремих атомів та молекул, включаючи макромолекули, полімери тощо;
- структура та реактивність важливих класів біомолекул та хімія основних біологічних процесів.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Когнітивні уміння та навички з хімії:

- уміння продемонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з визначеним предметом знань;
- уміння застосувати ці знання та розуміння для розв'язання якісних та кількісних задач подібного характеру;
- навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації та даних;
- уміння визначати та застосовувати науку про систему мір та практику;
- навички презентації наукового матеріалу та аргументів письмово/усно для добре інформованої аудиторії;
- обчислювальні навички та навички обробки даних, пов'язаних з інформацією та даними з хімії.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Практичні навички з хімії:

- навички безпечного використання хімічних матеріалів, беручи до уваги їх хімічні та фізичні властивості, включаючи будь-які ризики пов'язані з їх використанням;
- уміння, які необхідні для проведення стандартних лабораторних процедур та використання інструментарію в синтетичній та аналітичній роботі у відношенні до органічних та неорганічних систем;
- навички моніторингу шляхом спостереження та вимірювання хімічних властивостей, явищ, змін, та їх систематичне записування та документування;
- уміння пояснювати дані, отриманих в результаті проведення лабораторних спостережень та вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією;
- уміння оцінювати та управляти ризиками, пов'язаними із використанням хімічних речовин та лабораторних процедур.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Загальні уміння:

- здатність застосовувати знання на практиці, розв'язувати задачі, пов'язані з якісною та кількісною інформацією;
- обчислювальні навички: аналіз помилок, оцінювання порядку величин, коректне використання одиниць;
- здатність управляти інформацією з первинних та вторинним інформаційних джерел, включаючи відтворення інформації через електронний пошук;
- уміння аналізувати матеріал та синтезувати концепції;
- здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати рішення;
- інформаційно-технологічні уміння: обробка тексту, використання електронних таблиць, реєстрація та зберігання даних, предметно-орієнтоване використання Інтернету;
- навички планування та управління часом;
- міжособистісні навички, пов'язані зі здатністю взаємодіяти з іншими людьми та залучати їх до командної роботи;
- уміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію, однією з поширених європейських мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською), як і мовою рідної країни;
- набуття знань, необхідних для продовження професійного розвитку, що також включає здатність працювати самостійно;
- дотримання етики;

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

1. Обов'язкові модулі з основних дисциплін хімії:

- Аналітична хімія.
- Неорганічна хімія.
- Органічна хімія.
- Фізична хімія.
- Біологічна хімія.

2. Напівобов'язкові модулі із спеціальних хімічних дисциплін:

- Обчислювальна хімія.
- Хімічні технології.
- Макромолекулярна хімія.
- Біохімія.

3. Нехімічні модулі із математики, фізики та біології. Рекомендується обов'язковість математичного та фізичного модулів.

4. Практичні курси (на вибір навчального закладу), які можуть бути частинами теоретичних модулів, або окремими модулями навчальної програми.

ЄВРОБАКАЛАВР З ХІМІЇ

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Загалом освітня програма повинна містити не менше 180 кредитів ЄКТС (3 роки навчання за стаціонарною формою). З яких не менше 150 кредитів (враховуючи і бакалаврську роботу) повинні складати модулі з хімії, фізики, біології або математики. Розробники виділяють основну (кореневу) частину освітньої програми, обсяг якої складає 90 кредитів ЄКТС. Ці 90 кредитів повинні бути розподіленими між модулями: аналітична хімія, неорганічна хімія, органічна хімія, фізична хімія, біологічна хімія, математика, фізика.

Рекомендується, щоб студент вивчив принаймні 3 напівобов'язкових модулі (кожен обсягом принаймні 5 кредитів) у залежності від профілізації навчальної програми в даному вищому навчальному закладі. Також заохочується вивчення додаткових напівобов'язкових та вибіркових модулів (якими можуть бути як модулі з хімії, так і з інших дисциплін, що визначається існуючими в університеті правилами та процедурами). Мовна підготовка розглядається як частина напівобов'язкових модулів, оскільки євробакалавр повинен володіти, окрім рідної, другою поширеною іноземною мовою.

Загалом: із 180 кредитів понад 90 належать кореневій частині освітньої програми, принаймні 15 – бакалаврській роботі, принаймні 15 - напівобов'язковим модулям. Інші близько 30 кредитів ЄКТС розподіляються вільно. Також ще залишаються 30 кредитів, які безпосередньо не відносяться до хімії, фізики, біології або математики.

ЄВРОМАГІСТР З ХІМІЇ

Структура програми Євромагістра з хімії

ECTNA рекомендує обсяг програми 90-120 кредитів, при цьому принаймні 60 кредитів повинні бути магістерського рівня. Магістерська праця повинна мати обсяг принаймні 30 кредитів (виконуватися протягом семестру і довше). Особливістю програми також є відсутність рекомендацій щодо обов'язкових модулів, а також опис умов, за яких студенти – випускники інших бакалавратів (не хімії) можуть бути зараховані на програму магістра.

Як для програми Євробакалавра, та і для програми Євромагістра ECTNA рекомендує використовувати принцип модуляризації – окремі модулі/дисципліни повинні мати однаковий, або кратний кредитний вимір (наприклад, 5 - 10 -15 ЄКТС кредитів).

СТАНДАРТИ QAA

Структура стандарту

1. Вступ
2. Ідентифікація предметної області
3. Цілі навчальних програм різних циклів
4. Знання і розуміння в предметній області
5. Уміння та навички
 - Когнітивні уміння та навички в предметній області
 - Практичні навички в предметній області
 - Загальні навички
6. Методи навчання та оцінювання
7. Мінімальні рівні компетентностей (threshold level of competence)

Практичні поради та інструменти

ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ

1. Реалістичність можливості оволодіння студентами запланованих результатів навчання.

- ✘ Необхідно пам'ятати, що для отримання кваліфікації студент повинен засвоїти усі результати навчання;
- ✘ Заплановані результати навчання не повинні базуватися на амбіціях викладачів, а повинні орієнтуватися на найслабшого студента, який на їх думку заслуговує присудження кваліфікації (тут підкреслюється те, що формулювання результатів навчання визначають поріг, за умови досягнення якого студенту ставиться позитивна оцінка, зараховується результат навчання та відповідні кредити ЄКТС);
- ✘ Немає нічого поганого в тому, що заплановані результати навчання є “малоамбітними”;
- ✘ Можливість студентами оволодіти запланованими результатами навчання повинна бути обґрунтована.

ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ

2. Ступінь деталізації опису результатів навчання.

- ✘ Занадто велика деталізація: обмежує свободу викладачів, нечитабельність, занадто велика розмірність документації (матриці результатів навчання);
- ✘ Занадто мала деталізація: робить опис мало конкретним, модулі можуть стати мало пов'язаними між собою, втрачається цілісність програми;
- ✘ Рекомендована кількість результатів навчання для програми першого рівня – 45-60 позицій (ЄКТС рекомендує не більше 6-8 результатів навчання для кожного модуля (польські рекомендації – 4-8).

ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ

3. Пропорції результатів навчання (РН) в різних категоріях.

- ✘ Освітні програми повинні стати “міцно насиченими” уміннями та суспільними компетентностями (на сьогодні домінують знання).
- ✘ Приклад набору результатів навчання для напряму “Математика”, який містить у програмі першого циклу: 11 РН категорії знання, 36 РН категорії уміння, 7 РН категорії суспільні компетентності; у програмі другого циклу: 14 РН категорії знання, 21 РН категорії уміння, 7 РН категорії суспільні компетентності.

ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ

4. Формулювання результатів навчання.

Альтернативні варіанти формулювання результатів навчання категорії знання:

- ✘ у формулюваннях змісту навчання – “Володіє знаннями в області математики, фізики, хімії та інших дисциплін, характерних для даного напрямку”;
- ✘ підкресленням того, чому служать знання - “має знання, необхідні для проектування ...”.

Спосіб формулювання результатів навчання пов’язується із способом верифікації їх досягнення: у першому випадку логічним є “студент може назвати ...”, у другому - “студент здатний пояснити ...”.

Добра практика – результати навчання для програми описувати першим способом, а для окремих модулів – другим.

ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ

5. Особливість формування загальних компетентностей.

Необхідно врахувати, що вони формуються не лише через зміст освіти, але й через технології викладання та навчання, через залучення студентів до активних суспільних діянь (із відповідним формальним врахуванням результатів).

ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ

На основі: Fry H., Ketteridge S., Marshall S. A handbook for teaching and learning in higher education// London: Kogan Page, 2000.

- Починати опис результату навчання дієсловом дії, за яким іде об'єкт дієслова, а далі – фраза, яка формує контекст
- Використовувати лише одне дієслово для опису одного результату навчання.
- Уникати неточних термінів таких як “знати”, “розуміти”, “вчити”, “бути ознайомленим з”, “піддаватися впливу”, “бути знайомим з” та “усвідомлювати”. Дані терміни асоціюються з цілями викладачів, а не з результатами навчання.
- Уникати складних речень. При необхідності використовуйте більше, ніж одне речення для зрозумілості.
- Переконайтесь, що результати навчання для модуля співвідносяться із загальними результатами програми.
- Результати навчання повинні бути видимими та вимірюваними.
- Переконайтесь, що результати навчання є такими, яким можна дати оцінку.
- При написанні результатів навчання пам'ятайте про обмеження у часі, протягом якого повинні бути досягненні ці результати, оскільки завжди є небезпека того, що автор може проявити надмірну амбіційність при написанні. Запитайте себе, чи реалістично досягти ці результати навчання за наявних часових та ресурсних обмежень.

ПРАКТИЧНІ ПОРАДИ

- Оскільки ви працюєте над написанням результатів навчання, пам'ятайте про те як ці результати будуть оцінені, а саме: як ви будете знати, що студент досяг цих результатів навчання? Якщо результати навчання є надто широкими, можуть виникнути труднощі при їх оцінюванні. І навпаки, якщо – занадто деталізованими, то перелік результатів навчання може бути надто довгим.
- Перед завершенням запитайте колег і, можливо, колишніх студентів, чи написані результати навчання є зрозумілими для них.
- При написанні результатів навчання для студентів другого та наступних курсів, намагайтесь уникнути перевантаження списку результатів навчання результатами, які взяті з нижніх рівнів таксономії Блума (наприклад, Знання та їх Розуміння в когнітивній сфері). Спробуйте поставити завдання студентам використати те, що вони вивчили, шляхом використанні результатів навчання, взятих з вищих категорій (наприклад, Застосування, Аналіз, Синтез та Оцінювання).

МАТРИЦЯ СПІВВІДНОШЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ОКРЕМИХ МОДУЛІВ

Результати навчання освітньої програми напрямку	Модулі програми				
	МК_1	МК_2	МК_3	...	МК_m
Н_301: володіє знаннями в області ...		+			
Н_302: знає та розуміє закономірності	+				
...					
Н_У01: може використовувати ...	++		+++		+
Н_У02: уміє аналізувати		++			
...					
Н_С01: розуміє важливість ...					++
Н_С02: показує готовність ...		+			
...					

При такому представленні зручно проводити аналіз матриці результатів навчання.

Наприклад:

- матриця містить пустий рядок: запланований результат навчання не засвоюється в процесі навчання за даною програмою (не відображений в жодному модулі);
- слабо заповнений рядок: засвоєння запланованого результату навчання є під загрозою (залежить лише від одного-двох модулів);
- занадто заповнений рядок: запланований результат навчання домінує в програмі, можливо, коштом інших;
- слабо заповнений стовпець: даний модуль не вносить істотного вкладу в програму.

Подібний аналіз дозволяє виявити слабкі місця в освітній програмі, внести необхідні зміни в склад і зміст модулів. Аналіз необхідно повторювати після кожної ітерації оновлення програми.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

Ю.М.РАШКЕВИЧ

**ЧЛЕН НАЦІОНАЛЬНОЇ КОМАНДИ ЕКСПЕРТІВ
З РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

[HTTP://WWW.ERASMUSPLUS.ORG.UA/ERASMUS/КАЗ-ПІДТРІМКА-РЕФОРМ/НАЦІОНАЛНА-КОМАНДА-ЕКСПЕРТИВ-HERE/MATERIALI-HERE.HTML](http://www.erasmusplus.org.ua/erasmus/kaz-pidtrymka-reform/natsionalna-komanda-ekspertiv-here/materiali-here.html)

**© ПРИ ВИКОРИСТАННІ МАТЕРІАЛІВ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ВКАЗУВАТИ
Ю. М. РАШКЕВИЧ «МАТЕРІАЛИ НАЦІОНАЛЬНОЇ КОМАНДИ
ЕКСПЕРТІВ З РЕФОРМУВАННЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ, ПРОЕКТУ ЄС
«НЕО В УКРАЇНІ»**