

Запровадження ЄКТС

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Ю.М.Рашкевич,
проректор Національного університету
«Львівська політехніка»,
Національний експерт з реформування вищої освіти
України

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Проект TUNING

Tuning Educational Structures in Europe

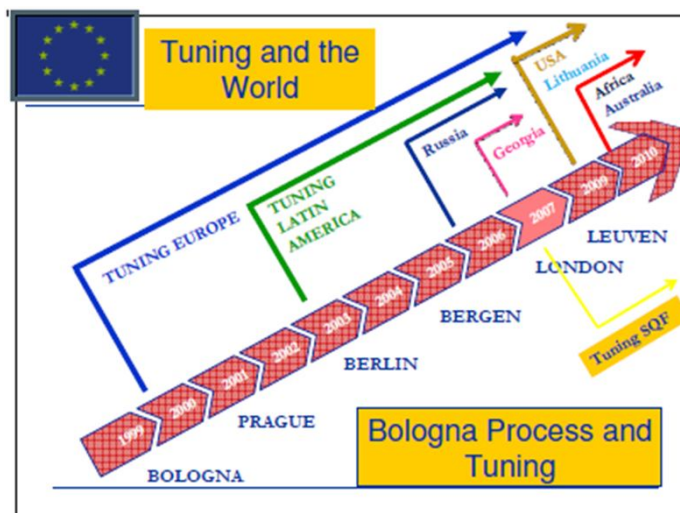
Налаштування освітянських структур в Європі

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

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

- Проект “Гармонізація освітніх структур в Європі” започаткований в 2000 році з метою поєднання політичних цілей Лісабонської стратегії та Болонського процесу із потребами сектору вищої освіти.
- Завданням проекту було запропонувати конкретний підхід до впровадження Болонського процесу на рівні вищих навчальних закладів та предметних областей.
- Проект TUNING служить основою для розробки контрольних опорних точок (точок прив’язки) на рівні предметної області, що повинно забезпечити порівняльність, сумісність та прозорість навчальних програм. Опорні точки формулюються в термінах кінцевих *результатів навчання* та *компетентностей*.
- В ході проекту також запропонована методологія розроблення, перегляду, розвитку, впровадження та оцінювання навчальних програм для кожного із освітніх циклів.
- Проект адмініструється Університетом Деусто (Іспанія)

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм



Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

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.

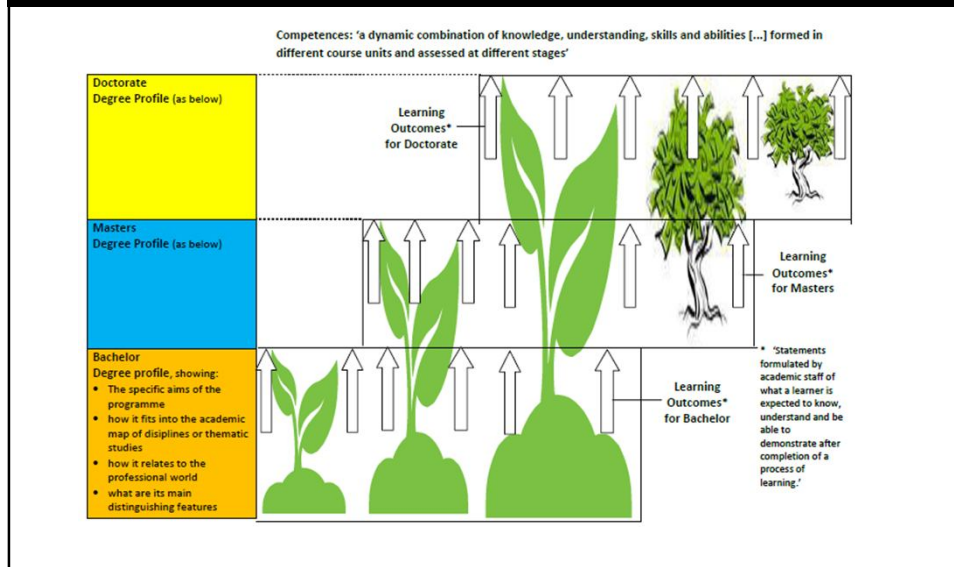
Компетентності являють собою динамічне поєднання знань, розуміння, навиків, умінь та здатностей. Розвиток компетентностей є метою навчальних програм. Компетенції формуються в різних навчальних дисциплінах і оцінюються на різних етапах.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Результати навчання vs компетентності

	K ₁	K ₂	K _m
PH ₁	+	-	-	+	-	-
PH ₂	-	+	-	+	+	+
...	-	+	-	+	+	-
...	+	-	+	-	-	+
...	-	+	-	-	-	-
PH _n	+	-	-	-	+	+

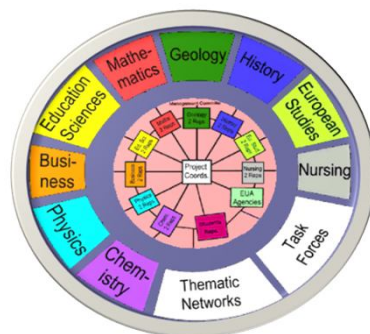
Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм



Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Компетентності діляться на: спеціальні (фахові), загальні.

Переліки спеціальних компетентностей для 9 навчальних програм опрацьовані в проєкті Тюнінг, для інших – в рамках тематичних мереж, робочих груп, професійних асоціацій тощо.



Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Загальні компетентності:

- Інструментальні (когнітивні, методологічні, технологічні та лінгвістичні здатності);
- Міжособистісні (соціальна взаємодія та співпраця);
- Системні (поєднання розуміння, сприйнятливості та знань).

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Інструментальні компетентності

- Здатність до аналізу і синтезу.
- Здатність до організації і планування.
- Базові загальні знання.
- Засвоєння основ базових знань з професії.
- Усне і письмове спілкування рідною мовою.
- Знання другої мови.
- Елементарні комп'ютерні навички.
- Навики управління інформацією (уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел).
- Розв'язання проблем.
- Прийняття рішень.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Міжособистісні компетентності

- Здатність до критики та самокритики.
- Взаємодія (робота в команді).
- Міжособистісні навички та уміння.
- Здатність працювати в міждисциплінарній команді.
- Здатність спілкуватися з експертами з інших галузей.
- Позитивне ставлення до несхожості та інших культур.
- Здатність працювати в міжнародному середовищі.
- Етичні зобов'язання.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Системні компетентності

- Здатність застосовувати знання на практиці.
- Дослідницькі навички і уміння.
- Здатність до навчання.
- Здатність пристосовуватись до нових ситуацій.
- Здатність породжувати нові ідеї (креативність).
- Лідерські якості.
- Розуміння культури та звичаїв інших країн.
- Здатність працювати самостійно.
- Планування і управління проектами.
- Ініціативність та дух підприємництва.
- Турбота про якість.
- Бажання досягти успіху.

Випускники та працедавці



Випускники та працедавці



Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

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 вміння.
- Здатність до самонавчання.
- Навички роботи з інформацією (вміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел).
- Уміння самокритики та критики.
- Здатність адаптуватися до нових ситуацій.
- Здатність генерувати нові ідеї (творчість).

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Загальні компетентності (Tuning, 2012)

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

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

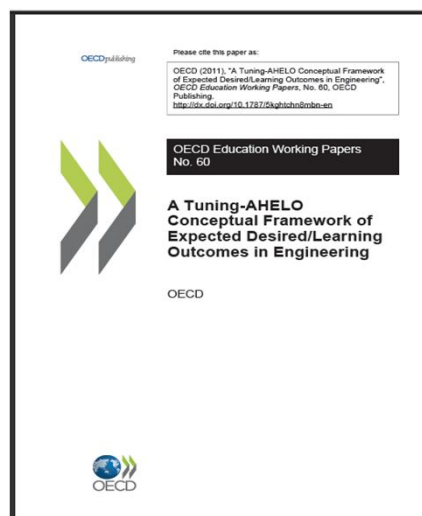
Фахові (спеціальні) компетентності

В рамках проекту Tuning повністю розроблені програми Євробакалаврів та Євромагістрів для 9 предметних областей (subject areas) – Бізнес, Хімія, Науки про землю, Педагогіка, 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.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм



Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

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. Обсяг стандарту – порядку 8-12 с.

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.
6. Загальні навички.
7. Методи навчання та оцінювання.
8. Мінімальні рівні компетентностей (threshold level of competence).

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Приклади формулювання стандартних переліків компетентностей/результатів навчання в предметній області “Хімія”:

1. Фахові компетентності (Тюнінг, загальний список).
2. Фахові компетентності (Тюнінг, програма Євробакалавра)
3. Фахові компетентності (QAA-стандарт)

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (Тюнінг, загальний список)

- Уміння застосовувати розуміння та знання з хімії при розв'язанні кількісних та якісних задач незнайомого типу;
- Уміння застосовувати такі розуміння та знання при розв'язанні кількісних та якісних задач незнайомого типу;
- Уміння проводити оцінку ризику щодо використання хімічних речовин та лабораторних процедур;
- Уміння продемонструвати знання та розуміння важливих фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії;
- Уміння інтерпретувати дані отримані при лабораторних спостереженнях та вимірюваннях термінами їх значимості та прив'язувати їх до відповідної теорії;
- Уміння розпізнавати та аналізувати нові задачі та стратегії для їх розв'язання;
- Уміння розпізнавати та застосовувати наукову систему міри та практику;
- Глибокі знання певного розділу хімії;
- Знання основних задач наукових досліджень з хімії;
- Навики усного та письмового спілкування, принаймні двома головними європейськими мовами;
- Достатнє знання англійської для читання, писання та представлення статей, а також спілкування з іншими науковцями;

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (Тюнінг, загальний список)

- Компетентність у плануванні, проектуванні та виконанні наукових досліджень зі стадії постановки задачі до оцінювання та розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибрати потрібну техніку та процедури;
- Навики роботи з ПК та обробки даних з хімії;
- Навики знаходити інформацію з первинних та вторинних інформаційних джерел, включаючи пошук інформації через пошукові системи онлайн;
- Навики використання сучасних комп'ютерних та комунікативних технологій прикладних у хімії;
- Навики міжособистісного спілкування: вміння взаємодіяти з іншими людьми та працювати в команді;
- Здатність планувати, проектувати та виконувати дослідницькі проекти;
- Навики кількісного аналізу та проведення обчислень, включаючи такі аспекти як аналіз помилок, оцінка за порядком величини та правильне використання одиниць;
- Навики представлення наукового матеріалу та спорів письмово та усно проінформованій аудиторії;
- Навики безпечного використання хімічних матеріалів, беручи до уваги їх фізичні та хімічні властивості, а також можливу небезпеку при їх використанні;

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (Тюнінг, загальний список)

- Навики самонавчатись для продовження професійного розвитку;
- Уміння ефективно брати участь в міждисциплінарних командах, що працюють над проектами з хімії;
- Базові знання з лабораторних практик та оцінки якості;
- Навики застосування знань з хімії для стабільного розвитку.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (Тюнінг, програма Євробакалавра)

1. Знання з предметної області.
2. Когнітивні уміння та навики з предметної області.
3. Практичні навики з предметної області.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Знання з предметної області

- Головні аспекти використання термінології з хімії, номенклатура, угоди та підрозділи;
- Головні типи хімічних реакцій та їх основні характеристики;
- Принципи та процедури, що використовуються в хімічному аналізі та характеристика хімічних сполук;
- 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;

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

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 важливих хімічних процесів.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

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

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

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 відношенні до органічних та неорганічних систем;
- Навички моніторингу, шляхом спостереження та вимірювання хімічних властивостей, явищ та змін, та їх систематичне записування та удокументування;
- Уміння пояснювати дані, отримані в результаті проведення лабораторних спостережень та вимірювань, в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Загальні компетентності Євробакалавра з хімії

- Здатність застосовувати знання на практиці,
- Планування та розподіл часу,
- Усне та письмове спілкування рідною мовою,
- Знання другої європейської мови,
- Здатність до аналізу та синтезу загалом,
- Здатність до навчання,
- Навики правильного розподілу інформації (вміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел),
- Здатність адаптуватись до нових ситуацій,
- Уміння розв'язувати задачі,
- Прийняття рішень,
- Робота в команді,
- Уміння працювати самостійно,
- Дотримання етики.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (QAA-стандарт) - Когнітивні уміння та навички

- Уміння продемонструвати знання та розуміння важливих фактів, понять, принципів та теорій з відповідної області хімії;
 - Уміння застосовувати такі знання та розуміння для розв'язування кількісних та якісних задач в основному схожої природи;
 - Уміння постановки та аналізу задач, планових стратегій для їх розв'язання;
 - Навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації та даних з хімії;
 - Навички практичного застосування теорії з використання комп'ютерного програмного забезпечення та моделей;
 - Навички з наукових комунікативних матеріалів та дискусій;
 - Навички з інформаційних технологій та обробки даних з хімії.
- Додатково для магістерського рівня:
- Уміння адаптуватись та використовувати методологію для розв'язання незнайомих задач;
 - Уміння засвоювати, об'єктивно оцінювати та презентувати наукові результати;
 - Навички необхідні для проведення науково-дослідного проекту, результат якого достатньо якісний, щоб бути опублікованим.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (QAA-стандарт) - Практичні навички

- Навички безпечного поводження з хімічними матеріалами, беручи до уваги їх фізичні та хімічні властивості та можливу загрозу пов'язану з їх використанням та уміння провести оцінку ризику;
 - Навички потрібні для проведення лабораторних робіт, складових синтетичної та аналітичної роботи, пов'язаної з неорганічними та органічними системами;
 - Навички моніторингу, спостереження та вимірювання хімічних властивостей, процесів та змін, систематичного та надійного запису та документування;
 - Навички використання стандартного хімічного інструментарію;
 - Уміння інтерпретувати та пояснювати границі точності їх власних експериментальних даних термінами та відповідною теорією;
- Додатково для магістерського рівня:
- Уміння вибрати правильну техніку та процедури;
 - Компетентність з планування, проектування та виконання експериментів;
 - Навички необхідні для незалежної роботи, вміння бути самокритичним при оцінюванні ризиків, експериментів та результатів;
 - Уміння використовувати розуміння границь точності експериментальних даних.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (QAA-стандарт) - Загальні навички

- Комунікативні навички, усна та письмова комунікація;
- Навички розв'язання задач з використанням кількісної та якісної інформації;
- Навички кількісного аналізу та проведення обчислень, включаючи такі аспекти як аналіз помилок, оцінка за порядком величини та правильне використання одиниць та режимів представлення даних;
- Навички знаходити інформацію з первинних та вторинних інформаційних джерел, включаючи пошук інформації через пошукові системи онлайн;
- Навички з інформаційних технологій;
- Навички міжособистісного спілкування: уміння взаємодіяти з іншими людьми та працювати в команді;
- Організаційні навички та навички правильного розподілу часу, що підтверджено вмінням планувати та використовувати ефективні режими роботи;
- Навички необхідні для подальшого професійного навчання;

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Фахові компетентності (QAA-стандарт) - Загальні навички

Додатково для магістерського рівня:

- Навички розв'язання задач та демонстрація оригінальності та само-спрямування
- Уміння спілкуватися та працювати з фахівцями інших галузей;
- Уміння бути ініціативним та нести особисту відповідальність;
- Уміння приймати рішення в складних та непередбачуваних ситуаціях;
- Уміння навчатися незалежно, що є необхідним для професійного розвитку.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Структура програми Євробакалавра

Мінімальні вимоги для трирічної програми (180 кредитів ЄКТС):

- 90 кредитів – основа програми – обов'язкові модулі із: органічної хімії, неорганічної хімії, біохімії, фізхімії, аналітичної хімії, фізики, математики;
- 15 кредитів – бакалаврська робота;
- 15 кредитів - напівобов'язкові модулі із спеціалізації, наукової профілізації департаменту тощо;
- 60 кредитів – вибіркові модулі, причому модулі в обсязі 30 кредитів можуть бути не із областей основи програми.

Компетентнісний підхід в побудові навчальних програм

Структура програми Євромагістра

ECTNA рекомендує обсяг програми 90-120 кредитів, при цьому принаймі 60 кредитів повинні бути магістерського рівня. Магістерська праця повинна мати обсяг принаймі 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).

Дякую за увагу !

Проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків НУ "Львівська політехніка"

Член Національної команди експертів із реформування вищої освіти України

д.т.н., проф. Ю.М. Рашкевич

rashkev@polynet.lviv.ua