



Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών &
Μηχανικών Υπολογιστών

1

Διπλωματική Εργασία

Σχεδιασμός και υλοποίηση website πλατφόρμας για την αξιολόγηση της αποδοτικότητας και παραγωγικότητας των χημικών διεργασιών

Αλεξάνδρου Θεόδωρος

Επιβλέπων Καθηγητής: **Δρ. Μηνάς Δασυγένης**

Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών

<https://arch.ece.uowm.gr/>

Ιούλιος 2020

Περίγραμμα Παρουσίασης

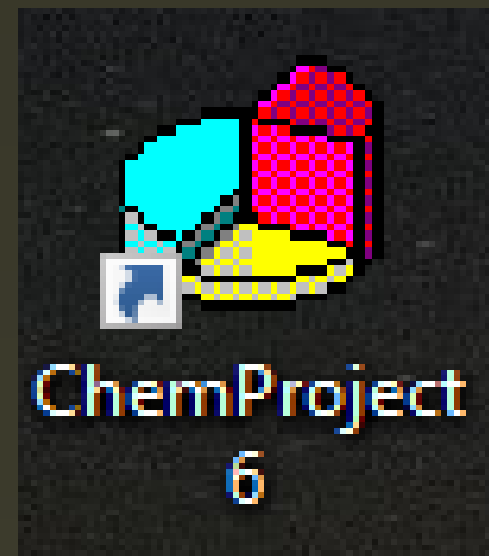
- Εισαγωγή
- Παρόμοιες Εφαρμογές
- Θεωρητικό Υπόβαθρο
- Σχεδιασμός & Ανάπτυξη
 - Απαιτήσεις Συστήματος
 - Βάση Δεδομένων
 - Ασφάλεια Συστήματος
- Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη
- Συμπεράσματα
- Μετρικές Συστήματος
- Μελλοντικές Επεκτάσεις

Εισαγωγή

- Αξιολόγηση της αποδοτικότητας και παραγωγικότητας των χημικών διεργασιών ενός εργαστηρίου
- Ανάγκη για βέλτιστη και ταχύτερη επεξεργασία χημικών διεργασιών για την δημιουργία χημικών στοιχείων
- Ανάγκη καταχώρησης και συγκέντρωσης χημικών στοιχείων και εργαστηριακών πειραμάτων
- Ενημέρωση του δυναμικού ενός εργαστηρίου για το τελικό κόστος και την διακύμανση των τιμών κάθε χημικού στοιχείου με την εξαγωγή εργαστηριακών αναφορών

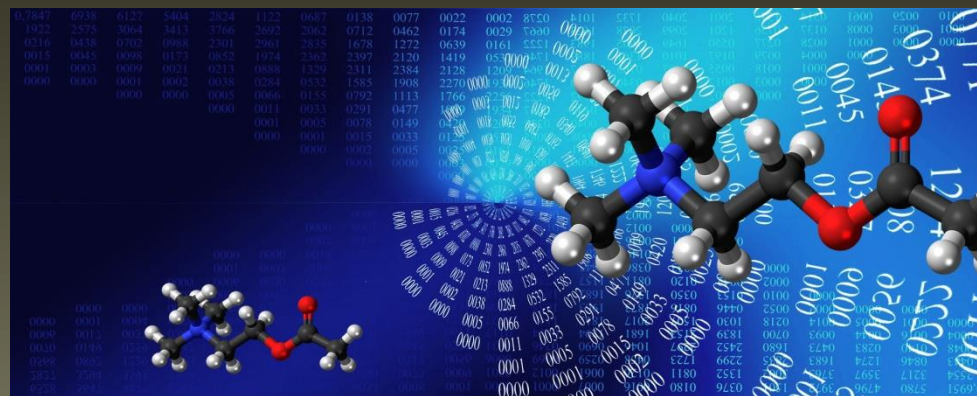
Παρόμοιες Εφαρμογές

- Στην αγορά υπάρχει μόνο μία παρόμοια εφαρμογή που ασχολείται με την αξιολόγηση της αποδοτικότητας και παραγωγικότητας των χημικών διεργασιών. Η εφαρμογή αυτή ονομάζεται ChemProject.



- Ανάγκη υλοποίησης παρόμοιας εφαρμογής

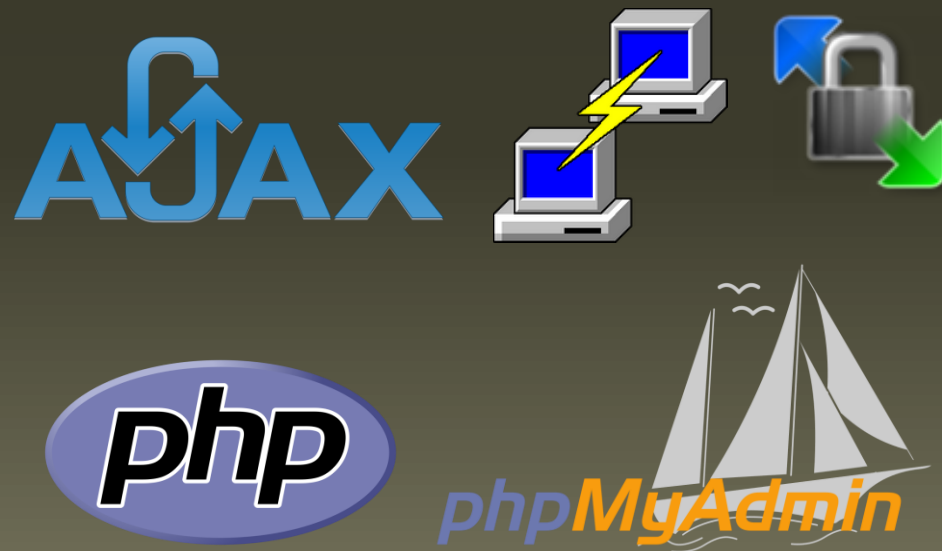
- Μεγάλο κόστος αγοράς
- Απουσία εκτέλεσης σε Cloud
- Απουσία διαχείρισης χρηστών



Θεωρητικό υπόβαθρο

- **Διαδικτυακή Εφαρμογή:** Μία διαδικτυακή εφαρμογή ή Web App λέγεται η εφαρμογή λογισμικού, η οποία διατίθεται στους χρήστες της μέσω του Διαδικτύου (Internet) και εκτελείται σε απομακρυσμένο διακομιστή.

Προγραμματισμός Διαδικτύου – Τεχνολογίες & Εργαλεία Λογισμικού



Σχεδιασμός & Ανάπτυξη (1/3)

Απαιτήσεις Συστήματος

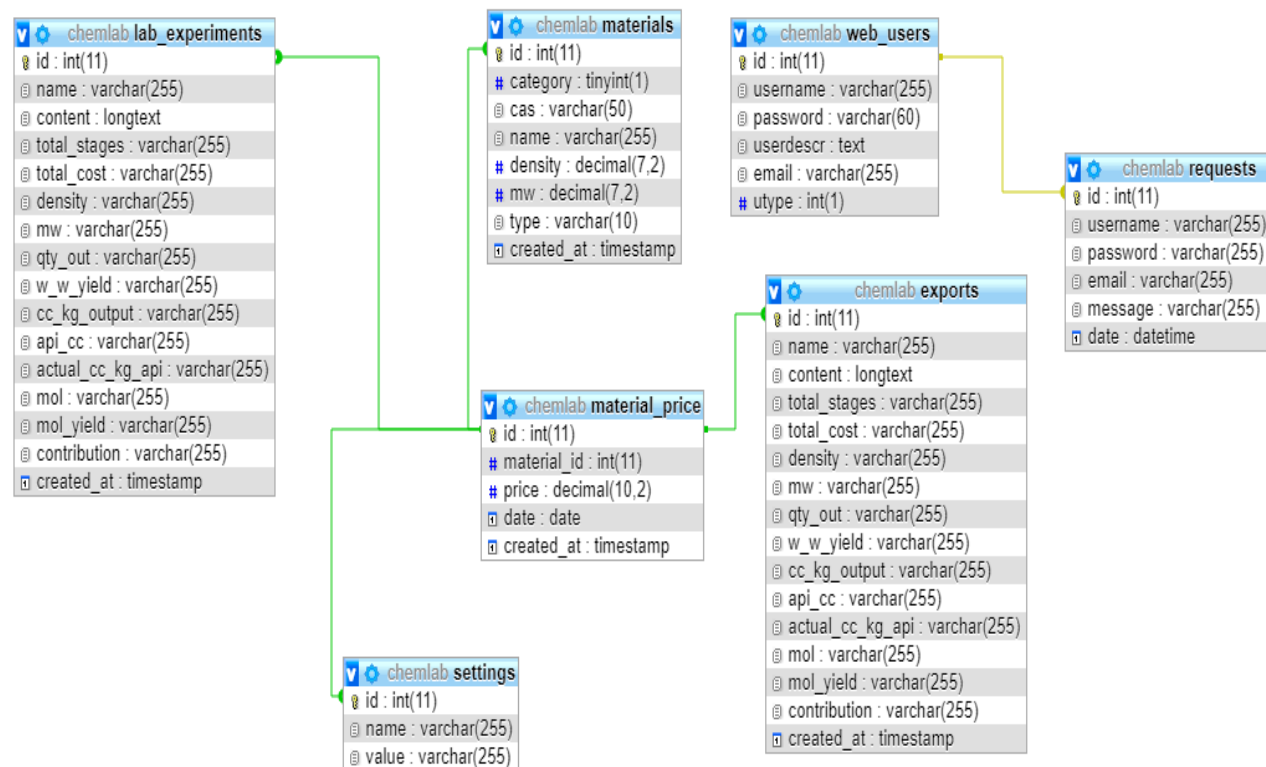
- Κατηγορίες Χρηστών
 - ❑ Διαχειριστής
 - ❑ Απλός Χρήστης
- Εγγραφή/Είσοδος στο πληροφοριακό σύστημα
- Προσθήκη/επεξεργασία χρηστών (Διαχειριστής)
- Δημιουργία χημικής διεργασίας
- Προσθήκη/επεξεργασία χημικών στοιχείων
- Προσθήκη τιμών στα χημικά στοιχεία ανά ημερομηνία
- Προβολή σχεδιαγράμματος διακύμανσης τιμών συναρτήσει του χρόνου
- Έλεγχος και επεξεργασία χημικών εργαστηρίων που δημιουργήσαμε
- Εξαγωγή εργαστηριακών αναφορών σε μορφή pdf
- Έξοδος από το σύστημα

Σχεδιασμός & Ανάπτυξη (2/3)

Βάση Δεδομένων

➤ 7 Πίνακες

- web_users
- materials
- material_price
- lab_experiments
- exports
- settings
- requests



Σχεδιασμός & Ανάπτυξη (3/3)

Ασφάλεια Συστήματος

- Απαραίτητη ασφάλεια της ιστοσελίδας από κακόβουλες επιθέσεις
- Αναγκαία η διασφάλιση των προσωπικών δεδομένων ενός χρήστη
- Κρυπτογράφηση κωδικών πρόσβασης (Hash Password)
- Χρήση SESSIONS για προστασία από SQL επιθέσεις
- Επικύρωση δεδομένων με την χρήση filter_var και type
- Χρήση PDO για ερωτήματα στη βάση δεδομένων (SQL Queries)
- Ασφαλής σύνδεση HTTPS
- Διακριτά δικαιώματα πρόσβασης χρηστών στο σύστημα

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (1/11)

Είσοδος/Εγγραφή Χρήστη



Log In

Username



Password



Login

Dont have an account? [Sign up now.](#)



Sign Up

Username

Password

Confirm Password

Email

Sign Up

Already have an account? [Login here.](#)

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (2/11)

Αρχική Σελίδα

File ▾

Welcome Admin

API Stages

A/A	Raw Material	CAS	sp. gr.	MW	price/kg	unit (kg,g,L,ml)	qty	cc/kg INPUT	cc/kg OUTPUT	cc/kg API	actual cc/kg API	cost	mol	mol ratio	contribution %	Action
Stage 1																
1	MATERIAL D	76	2.48	130.00	14.00	kg	4	1	2.00	10.00	10.00	140.00	7.69	1	46.90	X
2	MATERIAL H	26	1.00	573.00	28.00	kg	1	0.25	0.50	2.50	2.50	70.00	0.44	0.06	22.95	X
	Output		Density	MW	EUR	USD	qty out	w/w yield	cc/kg OUTPUT	API cc	actual cc/kg API	cost	mol	mol yield	contribution	
	Out material ζ		1	557	42	46.20	2	0.50	1	5.00	5.00	210	0.90	0.12	89	
Stage 2																
1	Out material 1		1	414	42	kg	10	1	5.00	5.00	5.00	210.00	2.42	1	68.85	
2	MATERIAL I	85	1.00	581.00	88.00	kg	2	0.20	1.00	1.00	1.00	88.00	0.34	0.14	28.85	X
3	MATERIAL K	46	1.00	147.00	14.00	kg	1	0.10	0.50	0.50	0.50	7.00	0.68	0.28	2.30	X
	Output		Density	MW	EUR	USD	qty out	w/w yield	cc/kg OUTPUT	API cc	actual cc/kg API	cost	mol	mol yield	contribution	
	Out material ζ		1	284	3140	3454.00	2	0.20	1	1	1.00	305	0.76	0.31	100	

Chemical Elements List

MATERIAL K

Options

Table Info

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (3/11)

Προσθήκη και Αίτημα Χρήστη (Διαχειριστής)

Add User

Username

Password

Confirm Password

Email

User Description

User Type:

Select

Select

Administrator

User

Add User

user would like to request an account.

user@chemlab.gr

Accept

Reject

2020-06-12 22:41:35

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (4/11)

Λίστα Εγγεγραμμένων Χρηστών (Διαχειριστής)

Registered Users List

Show entriesSearch:

User ID	User Name	Password	Email	User Description	User Type	Options
0	Admin	Change Password	admin@chemlab.gr	System Administrator	Administrator	Edit Delete
1	panagiota	Change Password	panagiota@chemlab.gr	ximikos	User	Edit Delete
2	giorgos	Change Password	giorgos@chemlab.gr	chemical	User	Edit Delete
3	alexandros	Change Password	alexandros@chemlab.gr		User	Edit Delete

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (5/11)

Επεξεργασία Δεδομένων Χρήστη (Διαχειριστής)

User Edit

User Name:

Email:

User Description:

User Type:

Save Changes

Recover Password

Insert New Password:

Save new password

Are you sure you want to delete the user: Admin?

YES NO

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (6/11)

Λίστα Χημικών Στοιχείων

Materials List

[+ Add New Material](#)

Show entries Search:

ID	Type	CA S Number	Material Name	Density (kg/m3)	Mw (kg/mol)	Actions
3	SOLID	141	MATERIAL C	<input type="text" value="1.63"/>	<input type="text" value="836.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
4	LIQUID	76	MATERIAL D	<input type="text" value="2.48"/>	<input type="text" value="130.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
5	SOLID	75	MATERIAL E	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="4.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
6	SOLID	56	MATERIAL F	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="891.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
7	SOLID	71	MATERIAL G	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="435.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
8	LIQUID	26	MATERIAL H	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="573.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
9	LIQUID	65	MATERIAL I	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="581.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
10	SOLID	49	MATERIAL J	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="778.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
11	LIQUID	46	MATERIAL K	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="147.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>
12	LIQUID	84	MATERIAL L	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="366.00"/>	<input type="button" value="↘"/> <input type="button" value="✕"/>

Showing 1 to 10 of 103 entries

Previous **1** 2 3 4 5 ... 11 Next

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (7/11)

Προσθήκη Χημικού Στοιχείου

Add New Material

CAS Number

Material Name

Density [0.01,..etc.](kg/m³)

Mw [0.01,..etc.](kg/mol)

Save Material → Material List

Add New Material

c-155

Gold Cooper

1.59

186

Save Material → Material List

Επιτυχής προσθήκη

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (8/11)

Τιμολόγηση & Σχεδιάγραμμα Διακύμανσης Τιμών Ενός Χημικού Στοιχείου

Materials Price List

Materials List

MATERIAL D

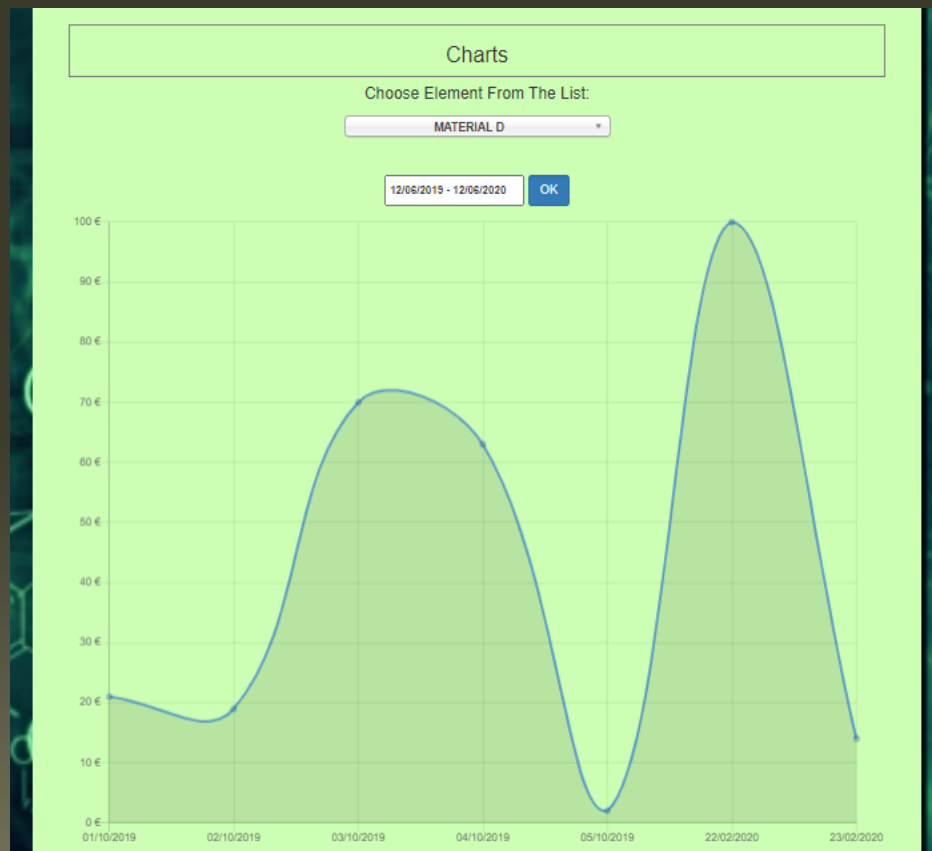
« June 2020 »

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	1	2	3	4	5

Last Price: 14.00 € at 23/02/2020

Price/kg or L: €

Save



Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (9/11)

Λίστα Εργαστηριακών Πειραμάτων

Lab Experiments Reports

Show entriesSearch:

Lab ID	API Name	Total Stages	Total Cost (€)	Density	MW	Quantity(kg)	WW Yield	CC/Kg Output	API cc	Actual cc/kg API	Mol(kg)	Mol Yield	Contribution %	Date Created (YY/MM/DD)	Options
27	teliko2020	2	957048	1	855	2	0.67	1	1	1.00	0.78	0.08	100	2020-05-28 12:31:14	Edit Lab Delete Lab
28	teliko2021	3	2676578	1	233	1	0.50	1	1	1.00	2.15	2.76	100	2020-05-28 12:39:27	Edit Lab Delete Lab
29	ddsda	1	350	1	122	1	1.00	1	1	1.00	8.20	0.19	100	2020-05-28 12:52:05	Edit Lab Delete Lab
30	D1	3	573	1	156	1	1.00	1	1	1.00	6.41	1.49	100	2020-06-03 20:05:00	Edit Lab Delete Lab
31	dsf	1	218500	1	233	1	1.00	1	1	1.00	4.29	3.58	100	2020-06-03 20:06:07	Edit Lab Delete Lab
32	Out material 2	2	280470	1	180	1	0.10	1	1	1.00	0.56	0.39	100	2020-06-07 17:27:22	Edit Lab Delete Lab

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (10/11)

Επεξεργασία Εργαστηριακών Πειραμάτων

File ▾

Save Material
Save Lab Experiment
Export As PDF

Edit Lab Experiment 31

Material	CAS	sp.gr.	MW	price/kg	unit (kg,g,L,ml)	qty	cc/kg INPUT	cc/kg OUTPUT	cc/kg API	actual cc/kg API	cost	mol	mol ratio	contribution %	Action
Stage 1															
1	MATERIAL I	141	546.00	836.00	100.00	Kg	1	1	1.00	1.00	100.00	1.20		0.05	X
2	MATERIAL I	141	546.00	836.00	100.00	L	2	1092.00	1092.00	1092.00	109200.00	1306.22	1088.52	49.98	X
3	MATERIAL I	141	546.00	836.00	100.00	g	2	1092.00	1092.00	1092.00	109200.00	1306.22	1088.52	49.98	X
Output	Density	MW	EUR	USD	qty out	w/w yield	cc/kg OUTPUT	API cc	actual cc/kg API	cost	mol	mol yield	contribution		
dsf	1	233	218500	240350.0	1	1.00	1	1	1.00	218500	4.29	3.58	100		

Chemical Elements List
MATERIAL D

Select Stage:
Select ▾

Add

Options

Insert a new stage

Calculate current stage

Stages Finalization

Table Info

Click for Information

Διαγραφή Εργαστηριακού Πειράματος

Are you sure you want to delete the Lab report: Out material 2?

YES

NO

Λειτουργίες & Διεπαφή Χρήστη (11/11)

Εξαγωγή Εργαστηριακής Αναφοράς σε PDF

Lab Report 13/06/2020

Project Summary

Active Pharmaceutical Ingredient Summary : Out material 2

Total Cost: **77556**
mw: **681**
cc/kg OUTPUT: **1**
mol: **0.16**

Total Steps: **2**
Qty Out: **1**
API cc: **1**
mol yield: **0.09**

Density: **1**
w/w yield: **0.11**
actual cc/kg API: **1.00**
contribution: **100**

Table Stages:

A/A	Raw Material	CAS	sp.gr.	MW	price/kg	unit (kg,g,L,ml)	qty	cc/kg INPUT	cc/kg OUTPUT	cc/kg API	actual cc/kg API	cost	mol	mol ratio	contribution %
Stage 1															
1	MATERIAL A	72	4.00	162.00	600.00	kg	4	1	2.00	18.18	18.18	10908.00	6.17	1	14.06
2	MATERIAL A	72	4.00	162.00	600.00	L	3	3.00	6.00	54.54	54.54	32724.00	18.52	3.00	42.19
	Output		Density	MW	EUR	USD	qty out	w/w yield	cc/kg OUTPUT	API cc	actual cc/kg API	cost	mol	mol yield	contribution
	Out materia		1	847	4800	5280.00	2	0.50	1	9.09	9.09	43632	0.59	0.10	56
Stage 2															
1	Out materia		1	549	4800	kg	9	1	9.09	9.09	9.09	43632.00	1.82	1	56.26
2	MATERIAL A	72	4.00	162.00	600.00	L	5	2.22	20.18	20.18	20.18	12108.00	13.70	7.53	15.61
3	MATERIAL A	72	4.00	162.00	600.00	kg	9	4.00	36.36	36.36	36.36	21816.00	24.69	13.57	28.13
	Output		Density	MW	EUR	USD	qty out	w/w yield	cc/kg OUTPUT	API cc	actual cc/kg API	cost	mol	mol yield	contribution
	Out materia		1	681	77556	85311.60	1	0.11	1	1	1.00	77556	0.16	0.09	100

Συμπεράσματα

- Διευκόλυνση χρηστών για την δημιουργία και την επεξεργασία χημικών διεργασιών
- Ταχύτερη διεξαγωγή χημικών διεργασιών
- Ακριβείς υπολογισμοί στην παραγωγή νέων χημικών στοιχείων
- Συγκέντρωση και καταγραφή όλων των χημικών στοιχείων – χημικών διεργασιών
- Φιλικό περιβάλλον ακόμη και σε μη εξειδικευμένους στον τομέα της πληροφορικής χρήστες
- Επανεξέταση και επεξεργασία των χημικών διεργασιών
- Εξαγωγή συγκεντρωτικής εργαστηριακής αναφοράς μίας διεργασίας (PDF) για αρχειοθέτηση

Μετρικές Συστήματος

- Παρακάτω ακολουθούν οι μετρικές του πληροφοριακού συστήματος που υλοποιήσαμε

ΜΕΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΙΘΜΟΙ
ΦΑΚΕΛΟΙ	82
PHP ΑΡΧΕΙΑ	44
CSS ΑΡΧΕΙΑ	19
JAVASCRIPT ΑΡΧΕΙΑ	10
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΑΡΧΕΙΑ	797
ΓΡΑΜΜΕΣ ΚΩΔΙΚΑ	7,643
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΑΡΧΕΙΩΝ	98.8 MB

Μελλοντικές Επεκτάσεις

- Προσθήκη δυνατότητας εξαγωγής χημικών διεργασιών σε αρχείο το οποίο θα αναγνωρίζει μόνο το συγκεκριμένο πρόγραμμα και έπειτα θα εισάγεται για επιπλέον επεξεργασία
- Προσθήκη γραφικού περιβάλλοντος για την απεικόνιση των χημικών ενώσεων
- Δημιουργία μηχανής αναζήτησης χημικών στοιχείων με το χαμηλότερο κόστος στην αγορά

Στη Συνέχεια...

- Στη συνέχεια ακολουθεί ζωντανή επίδειξη της διαδικτυακής πλατφόρμας που υλοποιήσαμε

<https://zafora.ece.uowm.gr/~ece00787/login.php>

Ευχαριστίες



**Thank you for
your time and
attention.**

**ANY
QUESTIONS?**

