

SATW

Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften
Académie suisse des sciences techniques
Accademia svizzera delle scienze tecniche
Swiss Academy of Engineering Sciences

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

The logo for ZHAW (Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften) consists of the lowercase letters 'zh' stacked above 'aw' in a bold, blue, sans-serif font.

Kurs 2 „Upstreamprocessing und Troubleshooting“

Dauer	31. August bis 4. September 2009
Kursort	zhaw, Departement für Life Sciences und Facility Management, Institut für Biotechnologie, CH-8820 Wädenswil, Grüntal
Kosten	CHF 4500.- Im Preis enthalten sind das Mittagessen, die Weinverkostung, die Pausenverpflegung, der Kurshefter mit den Kopien der Power Point-Vorlesungen und Versuchsanleitungen. Die Laborbekleidung wird ebenfalls gestellt.
Zielgruppe und Teilnehmerzahl	Der Kurs richtet sich an Laboranten, Naturwissenschaftler und Ingenieure aus Industrie und Forschung, für deren Tätigkeit das Kursthema von Bedeutung ist. Grundkenntnisse der Zellbiologie (Zellaufbau, Metabolismus, geeignete Kulturmedien, Handling von Säugerzellen in T-Flaschen) sind von Vorteil, aber
keine Bedingung.	Die Teilnehmerzahl ist auf 12 begrenzt (vier Gruppen à drei Teilnehmende).
Dozenten	Regine Eibl (Dozentin Zellkulturtechnik), Dieter Eibl (Dozent Bioverfahrenstechnik), Iris Poggendorf (Dozentin), Sören Werner (Assistent Bioverfahrenstechnik), Irina Bauer (Assistentin Zellkulturtechnik), Johanna Brändli (Assistentin Zellkulturtechnik), Lidija Lisica (Laborantin Zellkulturtechnik)
Anmeldung	bis 3. August 2009
Ziele	Ziel des Kurses ist es, den Teilnehmenden die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Kultivierung von Säugerzellen in den gängigsten Kultivierungssystemen und Bioreaktoren unter Einsatz moderner Analysenautomaten für die In-Prozess-Kontrolle zu vermitteln. Darüber hinaus lernen die Teilnehmenden Kultivierungsergebnisse zu bewerten und mögliche Probleme, die bei Zellkultivierungen auftreten können, kennen. Ebenso werden Lösungsansätze zur Problembehebung vorgestellt und diskutiert.

Inhalte

Theorie und praktische Übungen

- Scale up von Säugerzellen
 Ablauf: Vom Kryovial bis zum Laborbioreaktor
 Rolle des Bioreaktors
 Scherstress durch den Reaktor (Belüften, Mischen)
- Bioreaktoren für in Suspension und adhärent wachsende Säugerzellen
 Typen, Charakteristika, Betriebsweise und potentielle Applikationen
 Entwicklungstrends
- Microcarrierkultivierung
 Vorgehensweise
 Geeignete Carriertypen und Bioreaktoren
- Automatisierung von Zellkulturbioreaktoren
- Prozessbeispiele und Ansätze zur Prozessoptimierung
- Kultivierung von Insektenzellen
- Kultivierung von CHO-Suspensionszellen in chemisch definiertem Minimalmedium
 Praktische Übungen zur Kultivierung von CHO-Zellen
 Vergleich Schüttelkolben - Spinnerflasche
 Vergleich CeLLine - HyperFlask
 Vergleich Rührreaktor – Bag-Bioreaktor mit WIM
- Troubleshooting

Programm: Montag, 31.8.2009

9.50-10.35	Lektion 1 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Regine Eibl) Begrüßung, Vorstellung Kursprogramm Einführung
10.50-11.35	Lektion 2 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Regine Eibl) Charakteristik, Metabolismus, Medium für Säugerzellen, IPC
11.50-12.50	Mittag
12.50-13.35	Übung 1 (Gruppe 1,2): Manuelles Zählen und automatisiertes Zählen mit Cedex, HiRes, (Lidija Lisica, Iris Poggendorf), Aufgabe Übung 2 (Gruppe 3,4): Automatisiertes Zählen mit NucleoCounter, Metabolitenmonitoring mit BioProfile (Irina Bauer), Aufgabe
13.50-14.35	Übung 1 (Gruppe 3,4): Manuelles Zählen und automatisiertes Zählen mit Cedex, HiRes, (Lidija Lisica, Iris Poggendorf), Aufgabe Übung 2 (Gruppe 1,2): Automatisiertes Zählen mit NucleoCounter, Metabolitenmonitoring mit BioProfile (Irina Bauer), Aufgabe
14.35-15.00	Kaffeepause
15.00-15.45	Lektion 3 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Regine Eibl) Hauptarbeitstechniken für die Kultivierung tierischer Zellen im Labormassstab
16.00-16.45	Workshop(Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Ferruccio Messi, Cell Culture Technologies) Einsatz von CD Minimalmedium bei Säugerzellkultivierungen
16.45-17.00	Diskussion (alle)

Programm: Dienstag, 1.9.2009

9.00-9.15	Tagesprogramm und Fragen (alle)
9.15-10.00	Lektion 4 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Dieter Eibl)

	Der Bioreaktor: Definition, Aufbau, Betriebsmodus
10.00-10.20	Kaffeepause
10.20-11.05	Übung 3 (Gruppe 1, 2): Etablieren einer Schüttelkultur (pro Gruppe 1 Kolben) (Lidija Lisica) Übung 4 (Gruppe 3 und 4): Etablieren einer Spinnerkultur (Gruppe 3 1*Spinner, Gruppe 4 1*Spinner) (Irina Bauer)
11.15-12.00	Übung 3 (Gruppe 3 und 4): Etablieren einer Schüttelkultur (pro Gruppe 1 Kolben) (Lidija Lisica) Übung 4 (Gruppe 1 und 2): Etablieren einer Spinnerkultur (Gruppe 3 1*Spinner, Gruppe 4 1*Spinner) (Irina Bauer)
12.00-13.00	Mittag
13.00-13.45	Übung 5 und 6 (Gruppe 1 und 2): Massenvermehrung von CHO-Zellen in der CL 1000 und im Hyperflask-System (Gruppe 1 1*CL 1000, 1 Gruppe 2 1*Hyperflask) (Lidija Lisica) Übung 7 (Gruppe 3 und 4): Massenvermehrung von CHO-Zellen im BioWave (Gruppe 3 1* Bag, Gruppe 4 1*Bag)
13.55-14.35	Übung 5 und 6 (Gruppe 3 und 4): Massenvermehrung von CHO-Zellen in der CL 1000 und im Hyperflask-System (Gruppe 3 1*CL 1000, Gruppe 4 1*Hyperflask) (Irina Bauer) Übung 7 (Gruppe 1 und 2): Massenvermehrung von CHO-Zellen im BioWave (Gruppe 1 1*Bag, Gruppe 2 1*Bag)
14.35-15.00	Kaffeepause
15.00-15.45	Lektion 5 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Regine Eibl) Zellkulturbioreaktoren für Proteinexpressionen (Suspensionszellen)
16.00-17.00	Lektion 6 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Iris Poggendorf) Automatisierung von Zellkulturbioreaktoren
17.00-17.15	Diskussion (alle)

Programm: Mittwoch, 2.9.2009

9.00-9.15	Tagesprogramm und Fragen (alle)
9.15-10.00 10.20-11.05	Übung 8 (Gruppe 1 und 2): Versuch CHO-Zellkultivierung im Laborrührreaktor – Aufbau, Dichtigkeitsprüfung, Vorbereitung zur Sterilisation etc. (Sören Werner), 1*Rührreaktor Gruppe 1, 1*Rührreaktor Gruppe 2
9.15-10.00	Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 3) (Lidija Lisica, Johanna Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 4) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer)
10.00-10.20	Kaffeepause
10.20-11.05	Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 2) (Lidija Lisica, Johanna Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 1) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer)
11.15-12.00	Übung 8 (Gruppe 3 und 4): Versuch CHO-Zellkultivierung im Laborrührreaktor – Aufbau, Dichtigkeitsprüfung, Vorbereitung zur Sterilisation etc. (Sören Werner), 1*Rührreaktor Gruppe 3, 1*Rührreaktor Gruppe 4
11.15-12.00	Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 1) (Lidija Lisica, Johanna Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 2) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer)
12.00-13.00	Mittag
13.00-13.45	Fortsetzung Übung 8 (Gruppe 3 und 4): Versuch CHO-Zellkultivierung im Laborrührreaktor – Aufbau, Dichtigkeitsprüfung, Vorbereitung zur Sterilisation etc. (Sören Werner)
13.00-13.45	Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 2) (Lidija Lisica, Johanna Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 1) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer)
13.50-14.35	Lektion 7 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Regine Eibl)

	SEAP-Expression in Laborbioreaktoren: Ergebnisse und Kostenvergleich
14.35-15.00	Kaffeepause
15.00-15.45	Lektion 8 (Gruppe 1 und 2): Survival Kit und Troubleshooting (Regine Eibl) Fortsetzung Übung 8 (Gruppe 3 und 4): Inbetriebnahme Reaktor mit Medium (Sören Werner, Irina Bauer)
16.00-16.45	Lektion 8 (Gruppe 3 und 4): Survival Kit und Troubleshooting (Regine Eibl) Fortsetzung Übung 8 (Gruppe 1 und 2): Inbetriebnahme Reaktor mit Medium (Sören Werner, Irina Bauer)
16.45-17.30	Diskussion mit Weinverkostung (alle)

Bemerkung: Gruppe 1 und 2 Rührreaktor aus Spinner und Gruppe 3 und 4 Rührreaktor aus Schüttelkolben ansetzen

Programm: Donnerstag, 3.9.2009

9.00-9.15	Tagesprogramm und Fragen (alle), hier Zellzahlen der Spinner und Schüttelkolben bekannt geben, die für Inokulation eingesetzt werden und erläutern wie Zellen vorbereitet
9.15-10.00	Lektion 9 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Regine Eibl) HEK-Zellkultivierung in Laborbioreaktoren: Vergleichende Untersuchungen
10.00-10.20	Kaffeepause
10.20-11.05	Fortsetzung Übung 8 (Gruppe 1): Inokulation und Nullprobe (Sören Werner) Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 2) (Lidija Lisica, Johanna Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 3) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer) Lektion 10 (Gruppe 4): Kultivierung von Insektenzellen (Iris Poggendorf)
11.05-12.00	Fortsetzung Übung 8 (Gruppe 2): Inokulation und Nullprobe (Sören Werner) Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 3) (Lidija Lisica, Johanna Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 4) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer) Lektion 10 (Gruppe 1): Kultivierung von Insektenzellen (Iris Poggendorf)
12.00-13.00	Mittag
13.00-13.45	Fortsetzung Übung 8 (Gruppe 3): Inokulation und Nullprobe (Sören Werner) Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 4) (Lidija Lisica, Johanan Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 1) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer) Lektion 10 (Gruppe 2): Kultivierung von Insektenzellen (Iris Poggendorf)
13.50-14.35	Fortsetzung Übung 8 (Gruppe 4): Inokulation und Nullprobe (Sören Werner) Fortsetzung Übung 3,4,5 (Gruppe 1) (Lidija Lisica, Johanna Brändli) Fortsetzung Übung 6,7 (Gruppe 2) und Diskussion der Resultate sowie Vergleich mit vorliegenden Daten (Irina Bauer) Lektion 10 (Gruppe 3): Kultivierung von Insektenzellen (Iris Poggendorf)
14.35-15.00	Kaffeepause
15.00-15.45	Lektion 11 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Iris Poggendorf) Microcarrierkultivierungen (1)
16.00-16.45	Lektion 12 (Gruppe 1, 2, 3, 4) - (Iris Poggendorf) Microcarrierkultivierungen (2)
16.45-17.00	Diskussion (alle)

Programm: Freitag, 4.9.2009

9.00-9.15	Tagesprogramm und Fragen (alle)
9.15-10.00	Abschluss Übung 7, 8 (Gruppe 1 und 2): Probenahme und Abbruch (Sören Werner) Abschluss Übung 3,4,5, 6 (Gruppe 3 und 4) (Lidija Lisica, Irina Bauer)
10.00-10.20	Kaffeepause
10.20-11.05	Abschluss Übung 7, 8 (Gruppe 3 und 4): Probenahme und Abbruch (Sören Werner)

	Abschluss Übung 3,4,5,6 (Gruppe 1 und 2) (Lidija Lisica, Irina Bauer)
11.15-11.45	Abschlussdiskussion (alle) und anschliessend Mittagessen