Regolamento e procedure per l'utilizzo della Strumentazione PIATTAFORMA DI MILLIFLUIDICA di TWIN HELIX SRL (mod. IV Tech), acquisito nell'ambito del Progetto Dipartimento di Eccellenza MUR 2023-2027

DOCENTE DI RIFERIMENTO
Prof.ssa Sara NICOLI sara.nicoli@unipr.it

REFERENTE TECNICO
Dott.ssa Anna DEMURTAS anna.demurtas@unipr.it

Approvato dallo Steering Committee del Dipartimento di Eccellenza in data 03/09/2026

Approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze degli Alimenti e del Farmaco in data 09/09/2026

Descrizione della strumentazione

Il sistema IV Tech è una piattaforma fluidica per modelli in vitro dinamici, ovvero sistemi che cercano di riprodurre condizioni biologiche più realistiche rispetto ai modelli statici classici. È possibile sviluppare un approccio multiorgano e controllare le condizioni ambientali (es. pressione ambientale).

Caratteristiche tecniche principali:

- Pompa peristaltica programmabile.
- Modulatore di pressione compatto.
- Configurazione a doppio flusso.
- Celle per la crescita cellulare e per la perfusione di tessuti, sterilizzabili e riutilizzabili.

Principali applicazioni:

- Studio della permeazione e dell'accumulo di farmaci in modelli in vitro ed ex vivo in condizioni statiche e dinamiche (perfusione della camera donatrice) biorilevanti.
- Possibilità di visualizzazione delle cellule e dei tessuti in tempo reale

Moduli che compongono la strumentazione:

1. **Bioreattori (camere di coltura dinamiche)**

Queste sono "camere" o "moduli" dove cellule o tessuti vengono coltivati in condizioni controllate, ma con un flusso ("dinamico") di mezzo nutritivo o liquido per simulare l'ambiente fisiologico.

IVTech offre diversi modelli, come **LiveBox1 (LB1)**, **LiveBox2 (LB2)** e **MultiDyn (MD)**.

- **LiveBox1 (LB1)**: camera trasparente per colture in adesione; crea un ambiente dinamico con ingresso e uscita per il flusso del mezzo di coltura; mantiene compatibilità con protocolli di coltura cellulare e strumenti come microscopi e lettori di piastre standard; possibilità di recuperare facilmente il materiale biologico; autoclavabile e riutilizzabile.
  Versioni disponibili con area pari a…. cm^2.
- **LiveBox2 (LB2)**: progettata per modelli di barriere fisiologiche dinamiche (es. interfaccia aria-liquido ALI, liquido-liquido LLI). È simile a un sistema transwell, con membrana porosa rimovibile che divide la camera in compartimento apicale e basale. Ha due ingressi e due uscite per due flussi indipendenti o per un flusso sigmoide; è compatibile con piattaforme di imaging standard; possibilità di recuperare il materiale biologico; autoclavabile e riutilizzabile.
  Versioni disponibili con area pari a…. cm^2.
- **MultiDyn (MD)**: rack multi-camera compatto, basato sulle dimensioni di una piastra a 24 pozzetti. Ogni rack è trasparente, con 4 camere perfuse autonomamente (volume 2.5 mL ciascuna). Riutilizzabile fino a 3 volte (EtOH 70% + UV). È compatibile con protocolli standard di coltura e monitoraggio, con i protocolli LiveBox1. Permette il monitoraggio in tempo reale con microscopio invertito e un approccio multi-organo modulare per creare piattaforme fluidiche personalizzate.
  Dimensioni rack: 8.5×2.8×1.9 cm – Area crescita: 1.8 cm^2 – Repliche indipendenti: 4

2. **Pompa peristaltica – *LiveFlow***

- È una pompa peristaltica compatta e leggera, compatibile con incubatore, che simula il flusso interstiziale di un tessuto reale.
  È compatta, leggera e progettata per poter essere messa anche all'interno di un incubatore. Ha due motori indipendenti, che possono operare con lo stesso flusso o flussi differenti (fino a un max di 4 circuiti indipendenti) e può operare in modalità costante oppure programmabile. Testine removibili, sterilizzabili e riutilizzabili

Versioni disponibili:

- **LiveFlow:** flusso e direzione costanti
- **LiveFlow PRO:** possibilità di programmare tre sotto-periodi con diverse condizioni di flusso
- **LiveFlow PLUS:** motore più potente per applicazioni con pressione di ritorno elevata

Dimensioni: 21.5×16×14.5 cm – Peso: 1.5 kg – Circuiti: 4

In pratica, LiveFlow è il "cuore" del sistema dinamico: senza flusso controllato non si creano le condizioni dinamiche desiderate.

3. **Unità di controllo ambientale – *LivePa***

Modulo per aumentare la pressione idrodinamica nei modelli dinamici in vitro.
Simula fenomeni come ipertensione o glaucoma: ha un pistone motorizzato che riduce il lume del tubo in uscita per aumentare la pressione. È compatibile con le camere LiveBox (LB1, LB2) e può essere collocata nel cassetto di LiveFlow.

Dimensioni: 8.5×2.8×1.9 cm

In sintesi:

L'idea generale è di costruire un sistema integrato e modulare in cui:

1. Le **camere (bioreattori)** ospitano le cellule o i tessuti, con condizioni dinamiche (flussi, scambi).
2. La **pompa LiveFlow** genera il flusso controllato del mezzo nutritivo attraverso le camere.
3. L'**unità LivePa** introduce una modulazione della pressione idrodinamica, consentendo di simulare condizioni variabili di pressione (come potrebbero verificarsi in vivo, in contesti fisiologici o patologici).

In questo modo, si mira a realizzare modelli in vitro più "realistici" rispetto alle colture statiche, con stimoli dinamici, meccanici e ambientali, per avvicinare le risposte biologiche al comportamento reale del tessuto umano.

Personale strutturato abilitato e formatore

Cognome	Nome	Dip.to/Centro	Contatto
Nicoli	Sara	Sci. Alimenti e Farmaco	sara.nicoli@unipr.it
Demurtas	Anna	Sci. Alimenti e Farmaco	anna.demurtas@unipr.it
Pescina	Silvia	Sci. Alimenti e Farmaco	silvia.pescina@unipr.it

*Personale che ha seguito la parte di training tecnico ed è abilitato a svolgere operazioni di manutenzione/calibrazione/sostituzione parti sulle componenti della strumentazione

L'elenco del Personale abilitato viene costantemente mantenuto aggiornato e visibile all'**Allegato 2** del presente Regolamento.

Accesso alla strumentazione e utilizzo

1) I gruppi di ricerca del Dipartimento ALIFAR che hanno utenti abilitati accedono tramite il proprio personale, previa prenotazione su piattaforma Teams dedicata e gestita dal Referente Tecnico. Coloro che non hanno alcun referente, possono contattare il personale di riferimento. L'accesso rimane subordinato alla prenotazione sulla piattaforma Teams. L'utilizzo della strumentazione senza prenotazione comporta l'addebito dell'intera giornata lavorativa, pari a otto ore. L'utilizzo è consentito esclusivamente al personale che ha seguito la formazione iniziale (personale abilitato e formatore) o che è stato a sua volta formato dal personale formatore.
2) Gli utenti degli altri Dipartimenti di Ateneo e gli utenti esterni possono contattare il Responsabile Scientifico, compilando il modulo di richiesta di analisi (**Allegato 1**).

Tariffario

Per quanto concerne i costi di utilizzo della strumentazione sono previste tre categorie di utenti:

1) Utenti ALIFAR: Docenti e Ricercatori dell'Università degli Studi di Parma afferenti al Dipartimento ALIFAR;
2) Utenti Interni: Docenti e Ricercatori dell'Università degli Studi di Parma;
3) Utenti Esterni: Ricercatore e operatori di Università, Enti di Ricerca e Istituzioni pubbliche e private.

Tipologia di analisi	UTENTI ALIFAR (euro/ora)	UTENTI INTERNI NON ALIFAR (euro/ora)	UTENTI ESTERNI
Valutazione della permeazione attraverso membrana di un principio attivo per una prova	**1**	**8**	**250**
Valutazione della permeazione attraverso membrana di un principio attivo da 2 a 5 prove	**1**	**8**	**500**
Valutazione della permeazione attraverso membrana di un principio attivo oltre 5 prove	**1**	**8**	**750**
Valutazione dell'accumulo in un tessuto biologico di un principio attivo da forme farmaceutiche topiche	**1**	**8**	**300**

Nota: la prova è una misura singola

Agli utenti ALIFAR che contribuiscono con i propri fondi di ricerca all'attivazione di contratti di manutenzione preventiva e/o assicurazione annuali (*full risk*) o al pagamento di interventi di riparazione non verranno addebitati costi, fino al pareggiamento della quota versata.

Allegato1. PIATTAFORMA DI MILLIFLUIDICA di TWIN HELIX SRL (mod. IV Tech)

da inviare al personale autorizzato via mail

Anagrafica Richiedente

UTENTE INTERNO ALL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA
Dip.to/Centro:
Richiedente:
Utilizzatore:
E-mail:
Telefono:

UTENTE ESTERNO
Ragione Sociale:
P.IVA/CF.
Indirizzo:
Richiedente:
Utilizzatore:
E-mail:
Telefono:

Informazioni sui campioni e il tipo di analisi

Tipo di analisi	
Tipologia campioni (descrivere brevemente, specificando la matrice)	
Solvente o miscela di solventi nel campione	
Fattori di rischio	☐ infiammabile ☐ irritante ☐ tossicità acuta ☐ nocivo ☐ corrosivo ☐ comburente ☐ cancerogeno/mutageno ☐ pericoloso per l'ambiente
Analiti di interesse (nomi/classe)	
Moduli da utilizzare (oltre a LivePro)	☐ LiveBox1 ☐ LiveBox2 ☐ MultiDyn ☐ LivePa

La prenotazione può essere disdetta fino al terzo giorno lavorativo precedente alla data richiesta.

Il mancato utilizzo comporta, in assenza di disdetta in tempo utile, il pagamento del servizio.

Data …….

Firma richiedente (titolare dei fondi)

……

Allegato 2. Elenco del Personale abilitato all'utilizzo della strumentazione

Personale abilitato e formatore*			
Cognome	**Nome**	**Dip.to/Centro**	**Contatto**
Nicoli	Sara	Sci. Alimenti e Farmaco	sara.nicoli@unipr.it
Demurtas	Anna	Sci. Alimenti e Farmaco	anna.demurtas@unipr.it
Pescina	Silvia	Sci. Alimenti e Farmaco	silvia.pescina@unipr.it
Personale strutturato abilitato			
Cognome	**Nome**	**Dip.to/Centro**	**Contatto**
Bianchera	Annalisa	Sci. Alimenti e Farmaco	annalisa.bianchera@unipr.it

*Personale che ha seguito la parte di training tecnico ed è autorizzato a svolgere operazioni di manutenzione/calibrazione/sostituzione parti sulle componenti della strumentazione