

Allegato 4



PIATTAFORMA
ENERGIE
RINNOVABILI



Borse di Formazione Gestione Insediamenti e Sportello parco Sviluppo del capitale umano nel Parco scientifico e tecnologico della Sardegna 2018

PROGETTO FORMATIVO

Sviluppo e implementazione di ambienti virtuali 3D per applicazioni di motion tracking

Soggetto ospitante	GPEM Srl
Sede legale	Via Remartello 49/f, Loreto Aprutino (PE) 65014
Numero di telefono	393 980 6454
Numero di fax	051 082 1141
Responsabile legale	Gabriele Paolini
Numero di telefono	366 283 5586
Indirizzo e-mail	amministrazione@gpem.net
Sede prevalente della borsa di formazione (70%)	Sede operativa GPEM, c/o Porto Conte Ricerche, S.P. 55 KM 8.4, Alghero (SS) 07041
Sede secondaria della borsa di formazione (30%)	
Sito internet	www.gpem.net
Tutor aziendale* (presente nella sede di svolgimento del percorso formativo)	Gabriele Paolini
Numero di telefono	366 283 5586
Indirizzo e-mail	amministrazione@gpem.net

*Allegare breve CV

1- AMBITO DI SVOLGIMENTO:

Marketing	
Ricerca/Produzione	√
Amministrazione, Personale e Affari giuridici	
Finanza	

2- OBIETTIVI DEL PROGETTO FORMATIVO

GPEM srl è una realtà economica che si occupa di distribuzione e sviluppo di sistemi e soluzioni di 'motion tracking' 3D, principalmente attraverso tecnologia optoelettronica e inerziale, in svariati ambiti di applicazione quali: biomeccanica, riabilitazione, diagnostica, realtà virtuale, realtà aumentata, gaming, animazione ed entertainment.

Grazie alla rapidissima evoluzione tecnologica, sia hardware che software, a cui stiamo assistendo negli ultimi anni proprio nel campo dei sistemi di motion tracking, e grazie a nuovi paradigmi metodologici legati all'utilizzo di ambienti virtuali immersivi, si stanno aprendo nuove opportunità di mercato legate all'integrazione tra motion tracking e realtà virtuale al fine di rendere le esperienze dell'utente sempre più interattive, immersive e realistiche. Nell'ambito della riabilitazione motoria, ad esempio, esistono numerose pubblicazioni scientifiche^{1 2} in cui si afferma che l'aspetto cognitivo, stimolato dall'ambiente di realtà virtuale, riveste un ruolo molto importante nel processo riabilitativo (soprattutto per patologie di natura neurologica), migliorando di fatto l'outcome degli interventi terapeutici e facendo sì che gli effetti benefici durino più a lungo nel tempo. Queste nuove scoperte stanno portando all'implementazione di nuovi paradigmi riabilitativi basati quindi non solo sull'aspetto squisitamente motorio, ma su una combinazione di stimolo motorio e cognitivo, attraverso l'utilizzo di ambienti virtuali che rendono la terapia più interattiva e coinvolgente per i pazienti. In particolare, si sta assistendo anche a un processo di 'gamificazione' degli esercizi riabilitativi, aggiungendo dunque anche l'aspetto ludico che si rivela particolarmente motivante per i pazienti ('exergames'). Parimenti, in ambito industriale, nell'ottica di una continua riduzione dei costi di produzione, l'utilizzo del motion tracking integrato in ambienti virtuali immersivi sta diventando sempre più strutturale in quanto permette di ridurre il numero di prototipi fisici da realizzare, abbattendo così i costi e i tempi di sviluppo di nuovi prodotti. Sempre in ambito industriale, l'integrazione tra motion tracking e realtà virtuale viene usata anche per lo studio di aspetti legati all'ergonomia fisica e cognitiva, quali ad esempio la disposizione dei vari comandi sulla plancia di comando delle automobili e progetti simili. Gli ambienti virtuali immersivi si stanno sviluppando anche in ambienti videoludici, al fine di rendere l'esperienza degli utenti sempre più realistica e verosimile. La disponibilità di soluzioni che permettono di sviluppare ambienti virtuali ha subito una forte impennata negli ultimi due o tre anni proprio grazie alla disponibilità sul mercato di strumenti hardware e software sempre più potenti e versatili, che stanno di fatto condizionando fortemente la tendenza del mercato ad orientarsi verso questa direzione.

Nel contesto appena descritto si inserisce il presente progetto formativo, il quale a partire dall'esperienza maturata da GPEM nell'ambito dei sistemi e delle tecnologie per il motion tracking, si prefigge l'obiettivo di acquisire il necessario know-how degli strumenti software e hardware per integrare i dati di movimento all'interno di ambienti virtuali (immersivi e non), e la creazione di contenuti virtuali specifici per i diversi settori di mercato in cui GPEM è attiva, con l'obiettivo di poter fornire sistemi integrati di realtà virtuale sempre più efficaci ed in linea con i recenti sviluppi tecnologici e le più innovative tendenze del mercato.

Alla fine del percorso formativo, si prevede che il borsista acquisisca una conoscenza molto approfondita degli strumenti a disposizione sul mercato per la realizzazione degli obiettivi del progetto, esperienza sulle metodologie di integrazione di tecnologie e soluzioni di diversa natura (system integration), esperienza di controllo di qualità e costruzione del know-how necessario per l'implementazione di codice complesso per lo sviluppo di contenuti virtuali accattivanti e stimolanti, esperienza nella gestione dei rapporti professionali necessari alla realizzazione di progetti multidisciplinari complessi e in linea con la continua spinta all'innovazione che caratterizzano GPEM e il proprio mercato di riferimento.

3- COMPETENZE DI BASE RICHIESTE

Il candidato deve essere in possesso di una laurea triennale e/o magistrale, specialistica o vecchio ordinamento in Ingegneria Informatica/Elettronica o una laurea in Informatica o discipline tecniche equivalenti. Al candidato sono richieste una o più delle seguenti competenze:

¹ Saposnik et al., Efficacy and safety of non-immersive virtual reality exercising in stroke rehabilitation (EVREST): a randomised, multicentre, single-blind, controlled trial, The Lancet 2016

² Corbetta et al., Rehabilitation that incorporates virtual reality is more effective than standard rehabilitation for improving walking speed, balance and mobility after stroke: a systematic review, Journal of Physiotherapy 2015

- Conoscenza dei principali game engine per lo sviluppo di contenuti virtuali (esempio Unity3D, Unreal Engine, Motion Builder)
- Conoscenza dei linguaggi di programmazione C, C++, C#, Java
- Esperienza nello sviluppo di applicativi software
- Competenze nell'ambito dell'integrazione dei sistemi
- Capacità di problem solving
- Motivazione

4- INDIVIDUAZIONE DEL CONTESTO LAVORATIVO E SPENDIBILITÀ DELLE COMPETENZE ACQUISITE E IN FUNZIONE DEL CONTESTO

L'impresa proponente il progetto è la GPEM srl, con sede operativa presso il polo tecnologico di Porto Conte Ricerche, che rappresenta una delle strutture più importanti del Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna. La GPEM è distributore esclusivo per l'Italia di sistemi di motion tracking 3D optoelettronici prodotti dalla ditta Vicon Motion Systems (Oxford, UK), leader mondiale nel proprio settore di mercato, nonché di sistemi di motion tracking 3D inerziali prodotti dalla ditta Cometa srl (Milano, IT), e APDM (Portland, Oregon, U.S.A.) e di sistemi di tracciamento oculare prodotti da Ergoneers (Manching, Ger).

L'attività della GPEM non si limita alla commercializzazione dei suddetti prodotti, ma si espande attraverso la progettazione di sistemi di misura integrati per l'analisi del movimento, il motion tracking 3D e la misura spaziale, l'organizzazione di corsi di formazione all'utilizzo della strumentazione e delle metodologie ad essa associate, lo sviluppo di applicazioni personalizzate per analisi ed elaborazione dati, l'assistenza all'organizzazione di sessioni sperimentali complesse e alla preparazione di pubblicazioni scientifiche. A partire dall'anno 2013, la GPEM si sta interessando anche allo sviluppo di 'exergame', che si stanno diffondendo in maniera sempre maggiore proprio grazie ai nuovi strumenti software di creazione di ambienti virtuali, sempre più potenti e versatili, e di cui la GPEM vorrebbe accrescere la conoscenza per poterli aggiungere al proprio portafoglio di soluzioni integrate.

La GPEM può vantare clienti di rilievo nell'ambito biomeccanico e riabilitativo, quali l'Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna, l'Università degli Studi Foro Italico di Roma, l'Ospedale Bambin Gesù di Roma, l'Ospedale Maggiore di Bologna, l'Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico Fondazione Santa Lucia, l'Istituto Auxologico Italiano (sede di Piancavallo), la Fondazione Salvatore Maugeri, l'Ospedale San Giorgio di Ferrara, l'Ospedale San Bassiano di Bassano del Grappa. Nel campo della robotica a scopo riabilitativo, la Scuola Superiore S. Anna di Pisa e l'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova si servono dei prodotti e servizi GPEM. In campo industriale, GPEM lavora con clienti del calibro di Ferrari e Maserati mentre per quanto riguarda il mercato dell'entertainment e del gaming la GPEM sta portando avanti una proficua collaborazione con la Mediaset per la creazione di scenografie interattive nell'ambito del programma televisivo 'Amici', edizione serale, oltre a piccoli ma significativi progetti con piccole aziende del settore.

L'approfondita conoscenza del mercato legato ai sistemi di motion tracking e alle proprie applicazioni nei diversi settori, e la volontà di ampliare la propria quota di mercato, hanno posto l'esigenza commerciale di aggiungere al portafoglio soluzioni GPEM anche la possibilità di fornire ai nuovi clienti sistemi integrati di realtà virtuale immersiva e interattiva, e ai clienti esistenti la possibilità di integrare la propria dotazione tecnologica con contenuti virtuali che forniscano la possibilità di ampliare lo spettro dei possibili utilizzi della strumentazione di cui già dispongono.

Alla luce di ciò, si è deciso di proporre il presente progetto che si pone come obiettivo finale l'individuazione di uno o più strumenti ritenuti adatti alla creazione di esperienze virtuali realistiche e di qualità, l'elaborazione di una serie di contenuti virtuali e la creazione di un sistema integrato di realtà virtuale, allo scopo di apportare valore aggiunto alle soluzioni sviluppate e distribuite da GPEM.

All'interno dell'ambito del presente progetto, il borsista acquisirà delle competenze ampiamente spendibili nel mercato dello sviluppo di prodotti software, dell'integrazione di sistemi, di sviluppo di soluzioni di realtà virtuale e realtà aumentata utilizzando i prodotti di riferimento nel mercato e, sfruttando l'ampia rete di clienti e contatti sviluppati dall'azienda nel corso della propria attività, il borsista avrà la possibilità di entrare in contatto con le principali realtà italiane coinvolte nell'ambito della biomeccanica a scopo riabilitativo, nell'ambito della produzione industriale e dell'entertainment, con particolare enfasi sulla parte tecnica e tecnologica.

5- MODALITÀ DI ATTUAZIONE DEL PROGETTO FORMATIVO

Di seguito sono riportate le diverse attività che definiscono nel loro insieme il presente progetto formativo.

Work Package 1: Indagine di mercato sullo stato dell'arte delle soluzioni hardware e software disponibili nell'ambito della realtà virtuale e dello sviluppo di contenuti ad essa dedicata, e revisione critica (mese 1-2)

Questa attività richiede un'accurata ricerca effettuata principalmente utilizzando le risorse del web, i clienti GPEM e i principali esperti del settore per individuare gli strumenti hardware (es. caschetti e visori per realtà virtuale) e software (es. applicativi software per sviluppo di contenuti) più adatti alla creazione di contenuti

virtuali (immersivi e non) nell'ambito dei mercati a cui GPEM si riferisce. Verrà eseguita un'analisi critica delle soluzioni disponibili e verranno infine selezionati gli strumenti più adatti per le esigenze del progetto. Al termine del compito verrà prodotto un report interno Rp1.

Il borsista parteciperà al WP1 e contribuirà ai processi decisionali ad esso relativi.

Work Package 2: Implementazione all'interno dell'azienda delle soluzioni di mercato disponibili (mese 3)

Una volta individuati gli strumenti più idonei per lo sviluppo del progetto, essi verranno acquisiti e implementati per poter essere utilizzati a livello aziendale, ne verrà verificato il corretto funzionamento ed eventualmente verranno eseguite delle operazioni di correzione degli errori al fine di ottenere delle soluzioni perfettamente funzionanti sulla base delle quali sviluppare il progetto. Al termine del periodo verrà prodotto un report interno Rp2.

Il borsista parteciperà al WP2 con l'obiettivo di acquisire conoscenze tecniche specifiche nell'ambito degli strumenti hardware e software di creazione e fruizione di ambienti e contenuti virtuali.

Work Package 3: Studio e implementazione dell'integrazione dei dati di motion tracking all'interno delle soluzioni individuate nei WP1 e WP2 (mesi 4-5)

Una volta resi operativi gli strumenti software atti alla creazione e alla fruizione degli ambienti virtuali, si procederà all'integrazione di questi ultimi con i dati di movimento provenienti dal motion tracking. Al termine del WP verrà prodotto un report interno Rp3.

Il borsista parteciperà al WP3 e contribuirà alla procedura di integrazione dei sistemi come descritto sopra, partecipando al processo di scelta delle tecniche migliori per realizzare tale integrazione.

Work Package 4: Registrazione visore di realtà virtuale con i dati di movimento (mesi 5-6-7)

Tale WP ha come obiettivo la registrazione della posizione e dell'orientamento del visore di realtà virtuale con i dati di movimento provenienti dal sistema di motion tracking, al fine di allineare le terne di riferimento dei due sistemi per ottenere una efficace e verosimile navigazione dell'utente all'interno dello spazio virtuale. Al termine del periodo verrà prodotto un report interno Rp4.

Il borsista parteciperà al WP4 contribuendo all'implementazione del software necessario ad ottenere la registrazione dei due sistemi.

Work Package 5: Studio ed implementazione dei contenuti da realizzare (mesi 7-8-9)

Tale WP ha come obiettivo lo studio, la scelta e l'implementazione dei contenuti virtuali in linea con le specifiche del progetto. Si procederà individuando ed implementando un ambiente virtuale per l'esecuzione di esercizi di riabilitazione motoria da un lato e all'individuazione e implementazione di un ambiente virtuale di gioco dall'altro, per coprire due delle più importanti applicazioni della realtà virtuale ad oggi presenti sul mercato. Seguirà quindi la valutazione dei singoli contenuti sviluppati. Al termine del periodo verrà prodotto un report interno Rp5.

Il borsista verrà coinvolto nel WP5 e formato in maniera tale da potersi rendere indipendente e partecipare attivamente al processo di creazione dei contenuti e alla procedura di quality assessment.

Work Package 6: Valutazione preliminare dell'applicabilità e valutazione delle prestazioni del sistema integrato (mese 10-11-12)

Durante tale attività verranno eseguite diverse prove per valutare l'applicabilità e l'usabilità del sistema integrato di realtà virtuale realizzato nei WP precedenti, utilizzando il sistema di motion tracking disponibile presso i laboratori di Porto Conte Ricerche e il sistema hardware-software di realtà virtuale acquisito ed implementato da GPEM. Per ogni ambiente virtuale creato si verificherà l'affidabilità di funzionamento, il grado di interattività dell'esperienza virtuale e la qualità dei contenuti. Al termine del periodo verrà prodotto un report interno Rp7.

Il borsista contribuirà alla creazione del protocollo sperimentale più adatto alla verifica di applicabilità e funzionamento del sistema integrato di realtà virtuale creato.

Gantt:

	Mesi											
WP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
WP1												
WP2												
WP3												
WP4												
WP5												
WP6												

6- INDICATORI DI MONITORAGGIO

Il progetto è articolato in una serie di attività strutturate, con l'intento di raggiungere gli obiettivi elencati nei WP descritti nella sezione precedente, per arrivare alla creazione di un sistema integrato di realtà virtuale per vari ambiti di applicazione. La realizzazione del presente progetto presenta importanti potenzialità applicative e di mercato per GPEM, e ci si attende di sviluppare:

1. Individuazione strumenti tecnici
Questo indicatore richiederà un'approfondita ricerca di mercato relativa allo stato dell'arte dei sistemi per la creazione di contenuti di realtà virtuale presenti sul mercato
2. Implementazione degli strumenti più adatti alla creazione di contenuti virtuali
Questo risultato richiederà la predisposizione delle infrastrutture tecnologiche necessarie per l'esecuzione del progetto
3. Integrazione dei dati di motion tracking all'interno degli ambienti virtuali
Il risultato atteso in questa fase è quello di integrare i dati di motion tracking all'interno dello spazio virtuale per la creazione di esperienze virtuali interattive
4. Registrazione della posizione e orientamento del visore all'interno dello spazio virtuale
L'obiettivo atteso è quello di allineare il sistema di visione con il mondo virtuale
5. Realizzazione dei contenuti virtuali
L'obiettivo atteso è quello di creare due ambienti virtuali distinti, uno dedicato al mercato della riabilitazione e l'altro dedicato al mercato videoludico e di entertainment.
6. Quality assessment e valutazione dei limiti di applicabilità ed utilizzo
E' fondamentale un intenso lavoro di controllo di qualità e di studio di applicabilità delle soluzioni sviluppate, per verificare che gli spazi virtuali realizzati forniscano agli utenti delle esperienze realistiche, sfidanti, motivanti, evitando i tipici fenomeni di 'motion sickness' che possono presentarsi nel caso in cui l'integrazione tra il motion tracking e l'ambiente virtuale non sia eseguita in maniera corretta o non sia ottimizzata per le diverse applicazioni proposte nell'ambito del progetto