



Università
Politecnica Statale
della California

La sfida

Dopo la laurea, la maggior parte degli studenti di ingegneria intraprende una carriera nel settore. Prepararli non solo ad avere successo, ma anche a portare innovazioni concrete e una visione globale del mondo nei loro campi professionali non è un compito facile.

L'analisi reale unisce gli studenti di ingegneria in due continenti

Il professor Jianbiao John Pan utilizza JMP® per preparare i suoi studenti alle carriere ingegneristiche in un mercato sempre più globalizzato

Quando gli studenti dell'Università Politecnica Statale della California (Cal Poly) scelgono di laurearsi in ingegneria, sono consapevoli del fatto che li aspetta una carriera in un settore che premia le innovazioni, soprattutto se supportate da un'analisi precisa e accurata. Pertanto, preparare gli studenti all'occupazione nel settore ingegneristico è diventata la chiave di volta della pedagogia del 21° secolo a livello globale nelle lezioni di ingegneria di livello universitario.

Il dott. Jianbiao John Pan è titolare della cattedra di Ingegneria dei processi produttivi e industriali alla Cal Poly ed è specializzato in packaging elettronico e microelettronico. Ogni trimestre tiene corsi su una vasta gamma di argomenti, a partire dalle nozioni di base sulla progettazione e l'analisi dei test ingegneristici fino ai corsi avanzati, tra cui ingegneria della qualità, disegno di esperimenti e ingegneria dell'affidabilità.

Come altri docenti all'avanguardia, Pan ha adottato metodi innovativi per la didattica delle materie ingegneristiche e si impegna a stimolare i suoi studenti attraverso l'apprendimento attivo e collaborativo basato su progetti.

Qualità, affidabilità e disegno di esperimenti diventano più facili grazie al coinvolgimento didattico favorito dalle analisi interattive di JMP®

Si parte dal presupposto che contestualizzare i concetti teorici, trasponendoli in problemi con cui gli studenti possano facilmente immedesimarsi, favorisca un maggiore stimolo intellettuale. Tuttavia, portare applicazioni e attività pratiche in aula richiede l'introduzione di nuove tecnologie più accessibili per gli studenti.

Per Pan, questo significa far conoscere ai propri studenti il software di esplorazione grafica statistica JMP. "JMP è molto avanzato e consente di usare grafici dinamici: apprezzo molto questo aspetto", afferma. "È possibile manipolare facilmente la scala e il tipo su entrambi gli

assi X e Y, e persino modificare le dimensioni del carattere. Offre una grande libertà". Pan afferma che nel suo corso di progettazione dei test ingegneristici si affida ai modelli di analisi: Distribuzione, Stima Y rispetto a X, Coppie corrispondenti e Stima modello. Nei corsi più avanzati introduce anche il disegno di esperimenti e funzionalità di analisi per qualità e processi, e affidabilità e sopravvivenza.

Proiettando JMP durante le sue lezioni, Pan dimostra passo passo anche i concetti più avanzati con visualizzazioni grafiche interattive che gli studenti possono replicare autonomamente, sia che stiano seguendo la lezione in JMP su un laptop o utilizzando JMP per completare un compito. Pan afferma che "molti dei compiti a casa e dei progetti assegnati nelle mie lezioni prevedono che gli studenti creino diagrammi e visualizzazioni". Questi lavori sono un ottimo strumento non solo per la presentazione e la comunicazione dei risultati, ma anche per fornire agli studenti una conoscenza approfondita dei concetti e delle teorie che stanno alla base di problemi reali che potrebbero trovarsi ad affrontare quando lavoreranno nel settore della produzione.

Ad esempio, in un recente progetto molti studenti hanno esaminato la cristallinità dell'acido polilattico, un polimero termoplastico biodegradabile e versatile prodotto da fonti rinnovabili quali mais e canna da zucchero. La biodegradabilità del polimero lo rende un'alternativa ideale ed ecologicamente sostenibile alle tradizionali applicazioni di uso comune, come le confezioni dei prodotti alimentari o le posate e le stoviglie monouso.

Poiché l'acido polilattico può essere lavorato a diversi gradi di cristallinità, gli studenti di Pan hanno cercato di individuare e studiare i fattori che ne influenzano la cristallinità, e quindi anche il suo

JMP è molto avanzato e consente di usare grafici dinamici. È possibile manipolare facilmente la scala e il tipo su entrambi gli assi X e Y, e persino modificare le dimensioni del carattere. Offre una grande libertà.

Jianbiao John Pan, PhD, docente di ingegneria dei processi produttivi e industriali



potenziale come valida alternativa alla plastica, modificando la qualità del polimero, il tempo di permanenza e la velocità di raffreddamento. Analizzando le interazioni delle variabili hanno potuto affermare con un elevato grado di certezza che il materiale e la velocità di raffreddamento esercitano un notevole impatto sulla cristallizzazione.

“JMP ci ha consentito di condurre una serie di esperimenti e grazie alla possibilità di pianificare le attività in anticipo abbiamo eseguito il progetto in tempi rapidi e senza problemi”, dichiara lo studente David Otsu. “JMP è facile da usare, quindi siamo stati in grado di adattare le impostazioni in base ai cambiamenti e ai problemi che emergevano nel corso del processo”.

Alcuni studenti di ingegneria da Stati Uniti e Cina collaborano per progettare soluzioni a problemi reali

Alla Cal Poly, l'attività didattica non è confinata solo in aula o nel campus. Oltre a insegnare durante l'anno accademico, Pan dirige un esclusivo programma di studio all'estero per aspiranti ingegneri denominato “Engineering in China”, nell'ambito del quale la Cal Poly collabora con l'Università della Tecnologia di Zhejiang (ZJUT) che ha sede nella città di Hangzhou. Nell'estate del 2016, 11 studenti della Cal Poly e 22 della ZJUT hanno studiato tecnica della qualità e collaborato in team per individuare e risolvere problemi tecnici reali utilizzando JMP.

Durante il corso estivo, Pan ha insegnato agli studenti le nozioni di base di tecnica della qualità e ANOVA. Sulla base di quanto appreso, gli studenti hanno quindi preparato un progetto di gruppo. Il progetto consisteva nell'individuare un problema tecnico relativo al miglioramento della qualità in un sistema esistente (ad esempio un ospedale, una banca o una rete di trasporti), raccogliere e analizzare i dati riguardanti il problema, preparare una presentazione e produrre un report.

Quando uno dei team ha rilevato tempi di attesa prolungati e un sistema di registrazione inefficiente in un ospedale locale di Hangzhou, gli studenti hanno intravisto un'opportunità di miglioramento e si sono messi al lavoro per elaborare una soluzione che migliorasse l'esperienza dei pazienti. A tale scopo, hanno iniziato con la raccolta dati: numero di pazienti per orario, durata dell'attesa e tempo dedicato alla procedura di registrazione. Gli studenti hanno quindi analizzato i dati e applicato i suggerimenti di miglioramento.

Pan afferma che l'obiettivo didattico del programma non è solo far sì che gli studenti applichino i concetti tecnici appresi a sistemi esistenti, ma anche “educare gli studenti a lavorare in un ambiente internazionale con team multidisciplinari. Saper lavorare in team, comprendere culture diverse e superare le barriere linguistiche è una capacità estremamente importante”. Oggi questa abilità è particolarmente ricercata nel campo dell'ingegneria.

“È fondamentale mantenersi in linea con il settore”, dichiara Pan. Con un numero così elevato di aziende globali interessate ad assumere i migliori laureati, Pan si accerta che i suoi studenti lascino la Cal Poly con il giusto bagaglio: un'ottima conoscenza delle teorie e dei concetti di ingegneria, una comprovata capacità di collaborare attivamente con colleghi provenienti da qualsiasi ambiente e nazionalità, ed esperienza con le tecnologie del mestiere.

Preparare gli studenti a sfondare nel settore dopo la laurea

Diversi anni fa, dopo aver partecipato a una serie di riunioni organizzate dall'American Society for Quality a San Jose, CA, Pan afferma di aver notato che molti leader del settore utilizzavano JMP. “Ho pensato che fosse una buona idea insegnare ai nostri studenti come si utilizza JMP, dal momento che molti di loro un giorno lavoreranno per queste aziende in California. “Noi ci occupiamo della loro formazione e, una volta laureati, i nostri studenti saranno avvantaggiati grazie alla loro conoscenza del software”.

La soluzione

Gli studenti sono stimolati a utilizzare JMP in aula e non solo.

I risultati

Utilizzando JMP per insegnare ingegneria, Pan prepara i suoi studenti a sviluppare percorsi professionali competitivi nelle migliori aziende non solo negli Stati Uniti, ma in tutto il mondo.

Per contattare l'ufficio JMP locale, visitare il sito: jmp.com/offices



SAS e tutti gli altri nomi di prodotti o servizi di SAS Institute Inc. sono marchi registrati o marchi commerciali di SAS Institute Inc. negli Stati Uniti e in altri paesi. * indica una registrazione negli Stati Uniti. Gli altri nomi di prodotti e marchi sono marchi commerciali delle rispettive società. Copyright © 2017, SAS Institute Inc. Tutti i diritti riservati. 108694_S155641.0317

I risultati illustrati in questo articolo si riferiscono specificatamente a situazioni, modelli di business, input di dati e ambienti di elaborazione particolari descritti nel presente documento. L'esperienza di ogni cliente SAS è unica, basata su variabili tecniche e aziendali e, pertanto, tutte le affermazioni devono essere considerate non tipiche. I livelli di risparmio, i risultati e le caratteristiche prestazionali varieranno in base alle configurazioni e alle condizioni specifiche del cliente. SAS non garantisce il raggiungimento di simili risultati da parte di tutti i clienti. Le sole garanzie per i prodotti e servizi SAS sono quelle espresse nelle dichiarazioni di garanzia espresse presenti nel contratto scritto per tali prodotti e servizi. Niente di quanto qui affermato può costituire garanzia aggiuntiva. I clienti hanno condiviso le loro storie di successo con SAS come parte di uno scambio contrattuale convenuto o in qualità di riepilogo del successo del progetto in seguito a una positiva implementazione del software SAS.