

科目名	ゲームプログラミング 1						年度	2026
英語科目名	Game Programming 1						学期	前期
学科・学年	ゲームクリエイター科四年制 ゲームプログラマーコース 2年次	必/選	必	時間数	60	単位数	4	種別※ 講義+演習
担当教員	奥澤 修平	教員の実務経験		有	実務経験の職種		ゲームプログラマー	
【科目の目的】 ゲームプログラマーの必須スキルである数学の知識を学び、2Dベクトル・3Dベクトル・変換行列の基本計算とC++での実装方法を習得しゲームプログラミング上で実際に活用できるレベルを学習の目的とする。また、プログラマブルシェーダーを扱うために必要な座標変換とライティングの仕組みを理解する。								
【科目の概要】 プログラマーの必須言語であるC/C++、OpenGLやDirectXなどについて学ぶ。								
【到達目標】 A. 数学の計算式を実際のプログラミング言語で実装できるようになる。 B. 3Dベクトル・座標変換行列を活用できるようになる。 C. 基本的なプログラマブルシェーダーが作成できるようになる。								
【授業の注意点】 授業理解を円滑にするため、個々のスキルに応じて復習や予習を心がけること。社会人として正しいルールや態度を身に付けるために、遅刻、欠席は厳禁とする。万一、遅刻や欠席の場合は、担任に連絡すること。 授業時限数の4分の3以上出席しない者は評価を受けることができない。								
評価基準＝ルーブリック								
ルーブリック 評価	レベル3 優れている		レベル2 ふつう				レベル1 要努力	
到達目標 A	計算式のための資料でベクトルや行列のプログラムを作成できる		資料を見ながらであればベクトルや行列のプログラムを作成できる				資料を見てもベクトルや行列のプログラムを作成できない	
到達目標 B	資料を見なくても3Dベクトルや座標変換行列のプログラムを活用できる		資料を見ながらであれば3Dベクトルや座標変換行列のプログラムを活用できる				資料を見ても3Dベクトルや座標変換行列のプログラムを活用できない	
到達目標 C	基本的なシェーダーを独自に拡張することができる		資料を見ながらであれば、基本的なシェーダーを作成することができる				資料を見ても基本的なシェーダーを作成できない	
到達目標 D								
到達目標 E								
【教科書】 特になし								
【参考資料】 毎回レジュメ・資料を配布する。参考資料等は、授業中に指示する								
【成績の評価方法・評価基準】 課題(80%)：試験と課題を総合的に評価する 平常点(20%)：積極的な授業参加度、授業態度によって評価する								
※種別は講義、実習、演習のいずれかを記入。								

科目名		ゲームプログラミング 1			年度	2026
英語表記		Game Programming 1			学期	前期
回数	授業テーマ	各授業の目的	授業内容	到達目標＝修得するスキル	評価方法	自己評価
1	3Dのベクトルの基本計算	3Dベクトルクラスを作成する	1 3Dベクトルの基本計算	和・差・ノルム・正規化・内積・外積などの計算を理解する	3	
			2 3Dベクトルの作成	3Dベクトルの計算を実装できる		
2	3Dの座標変換行列	座標変換行列クラスを作成する	1 3Dの座標変換行列の基本計算	和・差・積などの計算方法を理解する	3	
			2 ワールド変換行列	拡大縮小・回転・平行移動などの行列を作成できる		
			3 座標変換行列の作成	座標変換行列の計算を実装できる		
3	3Dのグラフィックスの座標系	3Dグラフィックスの座標系を確認する	1 3Dグラフィックスの座標系	ローカル座標系・ワールド座標系・視野座標系などの座標系を理解する	3	
			2 視野変換行列	視野変換行列を実装できる		
			3 透視変換行列	透視変換行列を実装できる		
4	座標変換の確認①	ワールド変換行列の確認をする	1 ポリゴンの描画	確認用のポリゴンを描画できる	3	
			2 グリッド線の描画	確認用のグリッド線を描画できる		
			3 ワールド変換行列の確認	座標変換行列クラスを使ってポリゴンを拡大縮小・回転・平行移動できる		
5	座標変換の確認②	ワールド座標系・視野座標系・正規化デバイス系などの確認をする	1 球体の描画	確認用の球体を描画できる	3	
			2 グリッド線の描画	確認用のグリッド線を描画できる		
			3 各座標系の確認	各座標系ごとに球体の座標を表示して計算結果を確認できる		
6	3Dグラフィックス入門	OpenGLを使って座標変換やライティングの仕組みを体験する	1 ポリゴンの描画	OpenGLを使ってポリゴンを描画できる	3	
			2 座標変換行列	OpenGLを使って座標変換できる		
			3 ライティング	OpenGLを使ってライティングできる		
7	プログラマブルシェーダー入門①	プログラマブルシェーダーの最低限の使い方を理解する	1 シェーダーとは？	シェーダーの概要を理解する	3	
			2 座標変換とライティング	座標変換とライティングの仕組みを理解する		
			3 シェーダー言語	シェーダー言語(GLSL)の基本文法を理解する		
8	プログラマブルシェーダー入門②	シェーダーによる座標変換を作成する	1 シェーダー作成の準備	シェーダーを動かすプロジェクトを作成できる	3	
			2 頂点シェーダーの作成	座標変換だけの頂点シェーダーを作成できる		
			3 フラグメントシェーダーの作成	単一のカラーを出力するだけのフラグメントシェーダーを作成できる		
9	プログラマブルシェーダー入門③	環境光・拡散反射光・鏡面反射光を計算するシェーダーを作成する	1 環境光	環境光を計算するシェーダーを作成できる	3	
			2 拡散反射光	拡散反射光を計算するシェーダーを作成できる		
			3 鏡面反射光	鏡面反射光を計算するシェーダーを作成できる		
10	プログラマブルシェーダー入門④	テクスチャマッピングするシェーダーを作成する	1 テクスチャ座標	頂点シェーダーにテクスチャ座標を追加する	3	
			2 テクスチャマッピング	フラグメントシェーダーにテクスチャマッピングする計算を追加する		
			3 ライティング	環境光・拡散反射光・鏡面反射光の計算を追加する		
11	プログラマブルシェーダー入門⑤	フォンシェーディングを作成する	1 ピクセル単位のライティング	ライティングの計算をフラグメントシェーダーに作成できる	3	
			2 テクスチャマッピング	テクスチャマッピングの計算をフラグメントシェーダーに追加する		
12	プログラマブルシェーダー入門⑥	バンプマッピングを作成する	1 バンプマッピングとは？	法線マップや接ベクトルなどバンプマッピングに必要な知識を理解する	3	
			2 接ベクトルを追加	頂点シェーダーに接ベクトル・従法線ベクトルを追加する		
			3 法線マップ	法線マップの計算をフラグメントシェーダーに追加する		
13	プログラマブルシェーダー入門⑦	環境マッピングを作成する	1 環境マッピングとは？	環境マッピングに必要な知識を理解する	3	
			2 反射環境マッピングの作成	反射環境マッピングのシェーダーを作成できる		
			3 屈折環境マッピング	屈折環境マッピングのシェーダーを作成できる		
14	プログラマブルシェーダー入門⑧	3DCGの様々なライトを作成する	1 平行光源の作成	平行光源のシェーダーを作成できる	3	
			2 点光源の作成	点光源のシェーダーを作成できる		
			3 スポットライトの作成	スポットライトのシェーダーを作成できる		
15	プログラマブルシェーダー入門⑨	スキニングメッシュシェーダーを作成する	1 スキニングメッシュとは？	スキニングメッシュの仕組みを理解する	3	
			2 スキニングメッシュシェーダーの作成	スキニングメッシュシェーダーを作成できる		
			3 まとめ	この授業のまとめを行う		

評価方法：1. 小テスト、2. パフォーマンス評価、3. その他

自己評価：S：とてもよくできた、A：よくできた、B：できた、C：少しできなかった、D：まったくできなかった

備考 等